

PAT-NO: JP407162950A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07162950 A
TITLE: RADIO TELEPHONY SYSTEM
PUBN-DATE: June 23, 1995

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
SUGITANI, TOSHIYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD N/A

APPL-NO: JP05302433
APPL-DATE: December 2, 1993

INT-CL (IPC): H04Q007/38, H04B001/38 , H04M001/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide the radio telephony system capable of lessening the risk of unauthorized use even when an ID code or an authentication code is plagiarized.

CONSTITUTION: This system utilizes password codes stored in memories 19 and 25 for password codes of both a master set 18 and the slave set 24. At every time communication is requested from a slave set 24, an authentication code arbitrarily generated at an authentication code generating part 20 and transmitted is combined with the password codes at authentication an encoding circuit 26 of the slave set 24 received with the authentication code and subjected to a predetermined encoding, thereby transmitting it to the master set as the authentication code. When it is decided that the received

authentication code is correctly encoded based on the transmitted
authentication code and the password code stored in the memory 19 for
password

code at a deciding circuit 22 of the base unit 18 and the slave set
24 can be

confirmed, speaking is authorized to the slave set 24.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-162950

(43) 公開日 平成7年(1995)6月23日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 Q	7/38			
H 0 4 B	1/38			
H 0 4 M	1/00	N		
		7605-5K	H 0 4 B 7/ 26	1 0 9 S

審査請求 未請求 請求項の数11 OL (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願平5-302433
(22) 出願日 平成5年(1993)12月2日

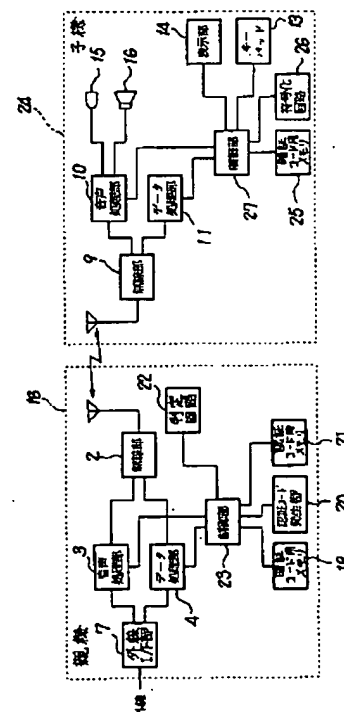
(71) 出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(72) 発明者 杉谷 俊幸
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(74) 代理人 弁理士 森本 義弘

(54) 【発明の名称】 無線電話装置

(57) 【要約】

【目的】 IDコードや認証符号が盗聴されても不正使用される危険性を少なくできる無線電話装置を提供することを目的とする。

【構成】 親機18と子機24の双方の暗証コード用メモリ19、25に記憶された暗証コードを利用し、子機24からの通信要求毎に、親機18の認証コード発生部20において任意に生成され送信された認証コードを、これを受信した子機24の符号化回路26で暗証コードと組み合わせ、予め決められた符号化をほどこし認証符号として親機18に対して送信する。親機18の判定回路22において、送信した認証コードと暗証コード用メモリ19に記憶している暗証コードとに基づいて、受信した認証符号が正しく符号化されていると判定して子機24が確認できた場合に、子機24に対して通話を許可する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 通信網に接続された第1の無線装置と、少なくとも1つの第2の無線装置との間で無線信号を用いて通信を行う無線電話装置であって、前記第2の無線装置を、前記第1の無線装置が生成し出力した認証コードと、前記第2の無線装置に記憶された暗証コードとに基づいて、予め決められた方法で符号化した認証符号を出力するよう構成し、前記第1の無線装置を、前記第1の無線装置に記憶された暗証コードおよび認証コードに基づいて、前記認証符号の前記符号化の正否を判定し、正しい符号化による認証符号であると判定した場合に、前記第2の無線装置に通話を許可するよう構成した無線電話装置。

【請求項2】 第1の無線装置に、暗証コードを記憶する暗証コード記憶部と、適当な認証コードを生成する認証コード発生部と、前記認証コード発生部によって生成された認証コードを記憶する認証コード記憶部と、前記第1の無線装置に記憶された暗証コードおよび認証コードに基づいて、第2の無線装置から送られる認証符号の符号化の正否を判定する認証符号判定部とを備え、第2の無線装置に、前記第1の無線装置に記憶された暗証コードと同じ暗証コードを記憶する暗証コード記憶部と、前記第2の無線装置に記憶された暗証コードと前記第1の無線装置から送られてきた認証コードを組み合わせて予め決められた方法で符号化して前記認証符号を生成する符号化回路とを備え、前記第1の無線装置と前記第2の無線装置との通話開始の際に、前記第2の無線装置は、暗証コードと認証コードの前記組み合わせを少なくとも1回行って符号化した前記認証符号を出力し、前記第1の無線装置は、前記第2の無線装置から出力された前記認証符号が正しい符号化による認証符号であると判定した場合に、前記第2の無線装置に通話を許可する請求項1に記載の無線電話装置。

【請求項3】 第1の無線装置に、自らが通信を許可した少なくとも1つの第2の無線装置を識別するためのIDコードを記憶するIDコード記憶部と、自らが通信を許可した識別可能な少なくとも1つの前記第2の無線装置毎に対応して暗証コードを記憶する暗証コード記憶部と、適当な認証コードを生成する認証コード発生部と、前記認証コード発生部によって生成された認証コードを記憶する認証コード記憶部と、前記第1の無線装置に記憶された暗証コードおよび認証コードに基づいて、前記第2の無線装置から送られる認証符号の符号化の正否を判定する認証符号判定部とを備え、前記第2の無線装置に、前記第1の無線装置に自らを識別させるためのIDコードを記憶するIDコード記憶部と、前記第1の無線装置に記憶された自らに対応する暗証コードと同じ暗証コードを記憶する暗証コード記憶部と、前記第2の無線装置に記憶された自らに対応する暗証コードと前記第1の無線装置から送られてきた認証コードを組み合わせて

予め決められた方法で符号化して前記認証符号を生成する符号化回路とを備え、前記第1の無線装置と前記第2の無線装置との通話開始の際に、前記第2の無線装置は、自らのIDコード記憶部に記憶したIDコードを出力し、前記第1の無線装置は、前記第2の無線装置から出力された前記IDコードに基づいて、前記第2の無線装置を識別し、さらに、前記第2の無線装置は、暗証コードと認証コードの前記組み合わせを少なくとも1回行って符号化した前記認証符号を出力し、前記第1の無線装置は、前記第2の無線装置から出力された前記認証符号が正しい符号化による認証符号であると判定した場合に、前記第2の無線装置に通話を許可する請求項1に記載の無線電話装置。

【請求項4】 第1の無線装置と第2の無線装置の両方に、同一の暗証コードを記憶する書換可能な暗証コード記憶部と、前記暗証コード記憶部に記憶された暗証コードを転送する入出力手段とを備え、前記第1の無線装置と前記第2の無線装置の少なくとも一方に、前記入出力手段の相互の接続を検知する接続検知手段と、前記接続検知手段からの信号に反応して暗証コードを自動で生成する暗証コード発生部とを備え、第1の無線装置と第2の無線装置の前記入出力手段の相互接続の際に、前記入出力手段を介して、第1の無線装置および第2の無線装置の前記暗証コード記憶部の内容を、前記暗証コード発生部が生成した暗証コードに書き換え、この暗証コードを利用して前記第1の無線装置が前記第2の無線装置を識別する請求項1に記載の無線電話装置。

【請求項5】 第1の無線装置と第2の無線装置の両方に、同一の暗証コードを記憶する書換可能な暗証コード記憶部と、前記暗証コード記憶部に記憶された暗証コードを転送する入出力手段とを備え、前記第1の無線装置と前記第2の無線装置の少なくとも一方に、前記入出力手段の相互の接続を検知する接続検知手段と、暗証コードを自動で生成する暗証コード発生部と、前記接続検知手段からの信号に反応して、前記入出力手段を介して送られてきた暗証コードが自らの前記暗証コード記憶部に記憶された暗証コードと同一であると判定し場合に、前記暗証コード発生部を起動し、前記入出力手段を介して、第1の無線装置および第2の無線装置の前記暗証コード記憶部の内容を、前記暗証コード発生部が生成した暗証コードに書き換える制御部とを備え、前記制御部により書き換えられた前記暗証コードを利用して前記第1の無線装置が前記第2の無線装置を識別する請求項1に記載の無線電話装置。

【請求項6】 第1の無線装置と第2の無線装置の両方に、同一の暗証コードを記憶する書換可能な暗証コード記憶部とを備え、前記第1の無線装置と前記第2の無線装置の少なくとも一方に、第1の無線装置および第2の無線装置の前記暗証コード記憶部を、自動で生成した暗証コードに書き換える暗証コード発生部と、前記暗証コ

ード発生部で生成された暗証コードを、前記暗証コード記憶部の前記書き換えの前の暗証コードにより予め決められた方法で暗号化する暗号化部と、前記暗号化部で暗号化された暗証コードを変調し無線信号として出力する送信部とを備え、前記第1の無線装置と前記第2の無線装置の両方、または、前記第1の無線装置と前記第2の無線装置のうちで、前記暗証コード発生部と前記暗号化部と前記送信部とが備えられていない方に、前記暗号化部で暗号化された暗証コードを、前記無線信号から復調して取り出す受信部と、前記受信部で取り出された暗号化された前記暗証コードを、前記暗証コード記憶部の前記書き換えの前の暗証コードにより復号し、前記暗証コード記憶部の前記書き換えの前の暗証コードを更新する復号部とを備え、前記復号部により更新された暗証コードを利用して前記第1の無線装置が前記第2の無線装置を識別する請求項1に記載の無線電話装置。

【請求項7】 第1の無線装置に、暗証コードを記憶する暗証コード記憶部と、通信要求のあった他の無線装置の確認の際に、不正な無線装置と判断し通信を拒否した回数をカウントする計数部と、通信拒否状態になったときに通常の状態に復帰するためのリセット信号を入力する入力手段とを備え、前記計数部でカウントされる通信拒否の回数が、予め決められた回数に達すると、前記入力手段からリセット信号が入力され、前記計数部のカウントがクリアされるまで他の全ての無線装置からの通信要求を拒否し、前記第1の無線装置に記憶された暗証コードを利用して前記第1の無線装置が前記第2の無線装置を識別する請求項1に記載の無線電話装置。

【請求項8】 第1の無線装置に、自らが通信を許可した少なくとも1つの第2の無線装置を識別するためのIDコードを記憶するIDコード記憶部と、自らが通信を許可した識別可能な少なくとも1つの前記第2の無線装置毎に対応して暗証コードを記憶する暗証コード記憶部と、通信要求のあった他の無線装置の確認の際に不正な無線装置と判断し通信を拒否した回数を通信が許可されたIDコードをもつ第2の無線装置ごとにカウントし記憶する計数部と、通信拒否状態になったときに通常の状態に復帰するためのリセット信号を入力する入力手段とを備え、前記計数部でカウントされる通信が許可された第2の無線装置ごとの通信拒否の回数が、予め決められた回数に達すると、前記入力手段からリセット信号が入力され、前記計数部のカウントがクリアされるまで該当するIDコードをもつ前記第2の無線装置からの通信要求を拒否する請求項1に記載の無線電話装置。

【請求項9】 第1の無線装置に、複数の暗証コードを記憶する暗証コード記憶部と、任意に1つの暗証コードを選び出し、どの暗証コードを利用して符号化させるかを指定する暗証コード選択部と、適当な認証コードを生成する認証コード発生部と、前記認証コード発生部によって生成された認証コードを記憶する認証コード記憶部

と、前記暗証コード選択部によって選ばれた暗証コードおよび前記認証コード記憶部に記憶された認証コードに基づいて、第2の無線装置から送られる認証符号の符号化の正否を判定する認証符号判定部とを備え、第2の無線装置に、前記第1の無線装置に記憶された複数の暗証コードと同じ暗証コードを記憶する暗証コード記憶部と、前記第2の無線装置に記憶された暗証コードのうちから前記暗証コード選択部により選択された暗証コードと同じ暗証コードを選び出し、この暗証コードと前記第1の無線装置から送られてきた認証コードを組み合わせて、指定された暗証コード毎に予め決められた方法で符号化して前記認証符号を生成する符号化回路とを備え、前記第1の無線装置と前記第2の無線装置との通話開始の際に、前記第2の無線装置は、暗証コードと認証コードの前記組み合わせを少なくとも1回行って符号化した前記認証符号を出力し、前記第1の無線装置は、前記第2の無線装置から出力された前記認証符号が正しい符号化による認証符号であると判定した場合に、前記第2の無線装置に通話を許可する請求項1に記載の無線電話装置。

【請求項10】 第1の無線装置に、複数の暗証コードを記憶する暗証コード記憶部と、任意に少なくとも1つの暗証コードを選び出し、どの暗証コードを利用して符号化させるかを指定する暗証コード選択部と、適当な認証コードを生成する認証コード発生部と、前記認証コード発生部によって生成された認証コードを記憶する認証コード記憶部と、前記暗証コード選択部によって選ばれた暗証コードおよび前記認証コード記憶部に記憶された認証コードに基づいて、第2の無線装置から送られる認証符号の符号化の正否を判定する認証符号判定部とを備え、第2の無線装置に、前記第1の無線装置に記憶された複数の暗証コードと同じ暗証コードを記憶する暗証コード記憶部と、前記第2の無線装置に記憶された暗証コードのうちから前記暗証コード選択部により選択された全ての暗証コードと同じ暗証コードを選び出し、これらの各暗証コードと前記第1の無線装置から送られてきた認証コードを組み合わせて、指定された暗証コード毎に予め決められた方法で符号化して前記認証符号を生成する符号化回路とを備え、前記第1の無線装置と前記第2の無線装置との通話開始の際に、前記第2の無線装置は、暗証コードと認証コードの前記組み合わせを少なくとも1回行って符号化した前記認証符号を出力し、前記第1の無線装置は、前記第2の無線装置から出力された前記認証符号が正しい符号化による認証符号であると判定した場合に、前記第2の無線装置に通話を許可する請求項1に記載の無線電話装置。

【請求項11】 第1の無線装置に、複数の暗証コードを記憶する暗証コード記憶部と、任意に少なくとも1つの暗証コードを選び出し、どの暗証コードを利用して符号化させるかを指定する暗証コードを選択部と、適当な

認証コードを生成する認証コード発生部と、前記認証コード発生部によって生成された認証コードを記憶する認証コード記憶部と、前記暗証コード選択部によって選ばれた暗証コードおよび前記認証コード記憶部に記憶された認証コードに基づいて、第2の無線装置から送られる認証符号の符号化の正否を判定する認証符号判定部とを備え、第2の無線装置に、前記第1の無線装置に記憶された複数の暗証コードと同じ暗証コードを記憶する暗証コード記憶部と、前記第2の無線装置に記憶された暗証コードのうちから前記暗証コード選択部により選択された全ての暗証コードと同じ暗証コードを選び出し、これらの全ての暗証コードと前記第1の無線装置から送られてきた認証コードを組み合わせて、予め決められた方法で符号化して前記認証符号を生成する符号化回路とを備え、前記第1の無線装置と前記第2の無線装置との通話開始の際に、前記第2の無線装置は、暗証コードと認証コードの前記組み合わせを少なくとも1回行って符号化した前記認証符号を出力し、前記第1の無線装置は、前記第2の無線装置から出力された前記認証符号が正しい符号化による認証符号であると判定した場合に、前記第2の無線装置に通話を許可する請求項1に記載の無線電話装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、公衆基地局または親機と、これらと無線回線を利用して通信可能な子機とから構成される無線電話装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、コードレス電話や自動車電話などの無線を利用した無線電話装置の発展がめざましく利用者の数が増大している。

【0003】以下、図面を参照しながら従来の無線電話装置の説明を行う。図17は従来の無線電話装置の構成を示すブロック図である。図17において、1は親機であり、2は信号の送受信および変復調を行う無線部、3はエキスパンダー、コンパンダー、コンプレッサーなどからなる音声信号の処理を行う音声処理部、4はダイヤルディジット信号やIDコードやリンク確立要求などの子機からの制御データなどの処理や子機の呼出信号の生成を行うデータ処理部、5は親機1と通話が許可されている子機のIDコードが記憶されているIDコード用メモリ、6は親機1全体の制御を行う制御部、7は外線との音声信号や着呼信号などのやりとりを行う外線インターフェイス部（外線I/F部）である。

【0004】また、8は子機であり、9は信号の送受信および変復調を行う無線部、10はエキスパンダー、コンパンダー、コンプレッサーなどからなる音声信号の処理を行う音声処理部、11はダイヤルディジット信号や通話チャンネル指定信号などの親機1からの制御データなどの処理や親機1の呼出信号の生成を行うデータ処理

部、12は子機8のIDコードが記憶されているIDコード用メモリ、13は通話要求やダイヤル情報などを入力するキーパッド、14は入力されたダイヤル情報などを表示する表示部、15は音声の入力を行うマイク、16は音声の出力を行うスピーカ、17は子機8全体の制御を行う制御部である。

【0005】図18は、子機8から親機1への通話要求があったときの信号のやり取りのシーケンスの例を示す図である。以上のように構成されたコードレス電話についてその動作を説明する。子機8より電話をかける場合、使用者はまず始めにキーパッド13に設けられた発呼ボタンを押す。制御部17は、発呼ボタンが押されたことを検知すると、データ処理部11にリンク確立要求を生成させるための制御信号を出力する。データ処理部11では、制御信号にしたがってリンク確立要求の信号を生成し、無線部9に出力し、無線部9で無線信号が生成され出力される。一方、親機1の無線部2は、常に制御チャンネルのスキャンを行っており、子機8からの無線信号を受信すると、その復調信号がデータ処理部4に伝えられる。データ処理部4では復調信号を解析し受信した制御信号の情報を制御部6に出力する。上記のように子機8よりリンク確立要求が出されると、子機8からの信号は、データ処理部4にて検知され制御部6に伝えられる。制御部6ではリンク確立要求が受信されたことが伝えられると、リンク確立のシーケンスを起動し、ID要求の信号を生成し出力するようにデータ処理部4を制御する。データ処理部4では、制御信号にしたがってID要求の信号を生成し、無線部2に出力し、無線部2で無線信号が生成され出力される。このとき、子機8はリンク確立要求を出力したあと親機1からの応答待ち状態になっている。親機1がID要求信号を送信すると、無線部9で受信され、復調信号がデータ処理部11に出力される。そしてID要求信号が受信されたことが制御部17に伝えられる。制御部17では、IDコード用メモリ12より自らのIDコードを読みだし、IDコードの送信、すなわちID応答の出力シーケンスを開始し、上記リンク確立要求の出力の場合と同様にデータ処理部11、無線部9が動作し、IDコードが親機1に出力される。親機1では、上記リンク確立要求受信の場合と同様に、子機8より送信されたIDコードが受信され制御部6に伝えられる。制御部6では、登録された子機のIDコードが記憶されたIDコード用メモリ5を検索し、受信したIDコードが、登録された子機8のものであるか否かを確認する。受信したIDコードが登録されている場合は、正当な子機8からの通信であると判断され、ID認可の応答を出力し、親機子機間のリンクが確立され、通話チャンネルの指定などのシーケンスを経て、親機子機間が通話状態に至る。また、受信したIDコードが登録されていなかった場合は、不当な子機からの通信であると判断され、通信が拒否される。

【0006】次に図18を用いて、従来の無線電話装置の親機子機間の通話要求からリンク確立までにやり取りされる信号の流れを説明する。図に示すように子機8では、使用者が発呼ボタンを押して電話をかけようとすると、まず、親機1にリンクの確立を要求するリンク確立要求が出力される。親機1からは、子機8の確認のためにIDコードを要求するID要求が出力され、子機8では、それに応答して自らのIDコードを出力する。親機1は、子機8からのIDコードを受け取ると、受け取ったIDコードと登録された子機のIDコードを比較し、一致するものがあれば、ID認可を出力し、通話チャンネルの指定などのシーケンスを経て、親機子機間の通話が開始される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような従来の無線電話装置では、子機の確認がIDコードのみで行われていたため、IDコードを盗聴し、他人の無線電話装置の親機を使用して電話をかけたり、セルラー電話においても他人のIDコードを利用して電話をかけるという不正使用が行われるという問題点を有していた。

【0008】本発明は、上記従来の問題点を解決するもので、子機が通信要求の際に送信するIDコードや認証符号が盗聴されても、不正使用される危険性を少なくともできる無線電話装置を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明の無線電話装置は、通信網に接続された第1の無線装置と、少なくとも1つの第2の無線装置との間で無線信号を用いて通信を行う無線電話装置であって、前記第2の無線装置を、前記第1の無線装置が生成し出力した認証コードと、前記第2の無線装置に記憶された暗証コードとに基づいて、予め決められた方法で符号化した認証符号を出力するよう構成し、前記第1の無線装置を、前記第1の無線装置に記憶された暗証コードおよび認証コードに基づいて、前記認証符号の前記符号化の正否を判定し、正しい符号化による認証符号であると判定した場合に、前記第2の無線装置に通話を許可する構成とする。

【0010】

【作用】上記の構成によると、第1の無線装置と第2の無線装置の双方に記憶された暗証コードを利用し、第2の無線装置からの通信要求毎に、第1の無線装置において任意に生成され送信された認証コードを、第2の無線装置で暗証コードと組み合わせ、予め決められた符号化をほどこし認証符号として第1の無線装置に対して送信する。

【0011】第1の無線装置において、送信した認証コードと記憶している暗証コードとに基づいて、受信した認証符号が正しく符号化されていると判定して第2の無

線装置が確認できた場合に、第2の無線装置に対して通話を許可する。

【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。なお、従来例と同様の作用効果を奏するものには同一の符号を付してその説明を省略する。

【0013】図1は本発明の第1の実施例を示す無線電話装置のブロック図である。図1において、18は第1の無線装置としての親機であり、19は子機によって設定された暗証コードを記憶する暗証コード記憶部としての暗証コード用メモリ、20は認証コードを生成する認証コード発生部、21は認証コード発生部20で作られた認証コードを記憶する認証コード記憶部としての認証コード用メモリ、22は子機より送られてくる認証符号の判定を行う認証符号判定部としての判定回路、23は親機18全体の制御を行う制御部である。

【0014】また、24は第2の無線装置としての子機であり、25は暗証コードが記憶された暗証コード記憶部としての暗証コード用メモリ、26は親機18から送られてきた認証コードと暗証コードを組み合わせて、あらかじめ決められた方法で変換する符号化をほどこし認証符号を生成する符号化回路、27は子機24全体の制御を行う制御部である。

【0015】図2は、子機24から親機18への通話要求があったときの信号のやり取りのシーケンスの例を示す図である。以上のように構成された無線電話装置についてその動作を説明する。子機24のキーパッド13の発呼ボタンが押されると、リンク確立要求が子機24より出力される。親機18が子機24から出されたリンク確立要求を受信すると、認証コードと暗証コードを用いて子機の確認が行われる。まず、親機18の認証コード発生部20で、ランダムなコードが生成され、認証コードとして認証コード用メモリ21に記憶される。このとき生成された認証コードは無線信号を利用して子機24に伝えられる。子機24では、認証コードを受け取ると、そのコードが符号化回路26に伝えられる。また、符号化回路26には暗証コード記憶用メモリ25に記憶された暗証コードも伝えられる。符号化回路26では認証コードと暗証コードを組み合わせ、あらかじめ決められた方法で変換する符号化をほどこし認証符号を生成する。子機24はこの認証符号を親機18に送信し、親機18では受信した認証符号を判定回路22に伝える。判定回路22では暗証コード用メモリ19および認証コード用メモリ21に記憶された暗証コードと認証コードをもとに、子機24より送られてきた認証符号が正しく符号化されているかを判定し、制御部23に出力する。制御部23では、受信した認証符号が正しく符号化されている場合は、正当な子機からの通信であると判断し、親機子機間のリンクを確立し、通話チャンネルの指定などのシーケンスを経て、親機子機間を通話状態にするように

制御を行う。また、受信した認証符号正しくなかった場合は、不当な子機からの通信であると判断し、通信を拒否する。

【0016】次に図2を用いて、本発明の一実施例である図1に示す無線電話装置の親機子機間での通話要求からリンク確立までにやり取りされる信号の流れを説明する。図に示すように子機では、使用者が発呼ボタンを押して電話をかけようとする、まず、親機にリンクの確立を要求するリンク確立要求が出力される。リンク確立要求を受け取った親機からは、認証コード発生部で生成された認証コードを子機に出力する。子機は、送られてきた認証コードと暗証コードを組み合わせ符号化回路で符号化し、親機に出力する。親機では、子機より送られてきた認証符号が正しく符号化されているかを判定し、正しく符号化されている場合は、リンクが確立し、通話チャネルの指定などを経て通話モードにはいる。又、子機から送られてきた認証符号が正しく符号化されていない場合は、その時点で通信が拒否され、リンクは確立されない。なお、本実施例では、符号化の一例として認証コードと暗証コードの論理積をとって認証符号とする例を示しており、図2に示すように、親機から送られてくる認証コードが01011011、暗証コードが11010001である場合、正しく符号化された認証符号は、01010001となり、子機はこの01010001を認証符号として親機に送信している。

【0017】次に第2の実施例について説明を行う。図3は本発明の第2の実施例を示す無線電話装置のブロック図である。上記した従来例、実施例と同様の効果、作用を有するものには、同一の番号を付し、説明を省略する。図3において、28は3台の子機が登録可能な第1の無線装置としての親機であり、20は認証コードを生成する認証コード発生部、21は認証コード発生部20で作られた認証コードを記憶する認証コード記憶部としての認証コード用メモリ、22は子機より送られてくる認証符号の判定を行う認証符号判定部としての判定回路、29は親機28に登録された3台の子機のIDコードがそれぞれ記憶されたIDコード記憶部としてのIDコード用メモリ、30は登録された3台の子機の各々の暗証コードが記憶された暗証コード記憶部としての暗証コード用メモリ、31は親機28全体の制御を行う制御部である。

【0018】また、32は第2の無線装置としての子機であり、25は暗証コードが記憶された暗証コード記憶部としての暗証コード用メモリ、26は親機28から送られてきた認証コードと暗証コードを組み合わせ、あらかじめ決められた方法で変換する符号化をほどこし認証符号を生成する符号化回路、33は子機32全体の制御を行う制御部である。なお、12は、従来例と同様に自らのIDコードを記憶したIDコード記憶部としてのIDコード用メモリである。

【0019】図4は、子機32から親機28への通話要求があったときの信号のやり取りのシーケンスの例を示す図である。以上のように構成された無線電話装置についてその動作を説明する。子機32のキーパッド13の発呼ボタンが押されると、リンク確立要求が子機32より出力される。親機28が子機32から出されたリンク確立要求を受信すると、子機32に対しID要求を出力する。ID要求を受信した子機32の制御部33は、IDコード用メモリ12より、IDコードを読みだし、親機28に出力する。子機32からのIDコードを受信した親機28の制御部31は、IDコード用メモリ29を検索し、どの子機からの通話要求であるかを調べる。続いて、認証コードと暗証コードを用いて子機の再確認が行われる。親機28の認証コード発生部20で、ランダムなコードが生成され、認証コードとして認証コード用メモリ21に記憶される。このとき生成された認証コードは無線信号を利用して子機32に伝えられる。子機32では、認証コードを受け取ると、そのコードが符号化回路26に伝えられる。また、符号化回路26には暗証コード記憶用メモリ25に記憶された暗証コードも伝えられる。符号化回路26では認証コードと暗証コードを組み合わせ、あらかじめ決められた方法で変換する符号化をほどこし認証符号を生成する。子機32はこの認証符号を親機28に送信する。親機28の制御部31は、受信した認証符号と認証コード用メモリ21に記憶されている認証コードを判定回路22に伝え、また、暗証コード用メモリ30より該当する子機の暗証コードを読みだし判定回路22に伝える。判定回路22では制御部31より受け取った暗証コードと認証コードをもとに、認証符号が正しく符号化されているかを判定し、制御部31に出力する。制御部31では、受信した認証符号が正しく符号化されている場合は、正当な子機からの通信であると判断し、親機子機間のリンクを確立し、通話チャネルの指定などのシーケンスを経て、親機子機間が通話状態にするように制御を行う。また、受信した認証符号正しくなかった場合は、不当な子機からの通信であると判断し、通信を拒否する。

【0020】次に図4を用いて、本発明の第2の実施例である図3に示す無線電話装置の親機子機間での通話要求からリンク確立までにやり取りされる信号の流れを説明する。図に示すように子機では、使用者が発呼ボタンを押して電話をかけようとする、まず、親機にリンクの確立を要求するリンク確立要求が出力される。リンク確立要求を受け取った親機からは、ID要求の信号が出力され、子機は、IDコードを出力する。子機からのIDコードを受け取った親機は、受け取ったIDコードが登録されたいずれかの子機のIDコードと一致するかを調べ、一致するものがあれば、認証コード発生部で生成された認証コードを子機に出力する。一致するIDコードが無かった場合は、ここで通話が拒否される。子機

は、親機から認証コードが送られてくると、送られてきた認証コードと暗証コードを組み合わせ符号化回路で符号化し、親機に出力する。親機では、子機より送られてきた認証符号が正しく符号化されているかを判定し、正しく符号化されている場合は、リンクが確立し、通話チャネルの指定などを経て通話モードにはいる。又、子機から送られてきた認証符号が正しく符号化されていない場合は、その時点で通信が拒否され、リンクは確立されない。なお、本実施例では、登録された子機の内1台の子機の暗証コードが11010001であり、符号化の一例として認証コードと暗証コードの論理積をとって認証符号とする例を示しており、図4に示すように、親機から送られてくる認証コードが01011011、暗証コードが11010001である場合、正しく符号化された認証符号は、01010001となり、子機はこの01010001を認証符号として親機に送信している。

【0021】次に第3の実施例について説明を行う。図5は本発明の第3の実施例を示す無線電話装置のブロック図である。上記した従来例、実施例と同様の効果、作用を有するものには、同一の図番を付し、説明を省略する。

【0022】図5において、34は第1の無線装置としての親機であり、20は認証コードを生成する認証コード発生部、21は認証コード発生部20で作られた認証コードを記憶する認証コード記憶部としての認証コード用メモリ、22は子機より送られてくる認証符号の判定を行う認証符号判定部としての判定回路、35は暗証コードを記憶する書換可能な暗証コード記憶部としての暗証コード用メモリ、36は暗証コードを生成する暗証コード発生部、37は暗証コードのやり取りを行う入出力手段としてのインターフェイス部(I/F部)、38はインターフェイス部37が外部と接続されたことを検知する接続検知手段としての接続検知部、39は親機34全体の制御を行う制御部である。

【0023】また、40は第2の無線装置としての子機であり、26は親機34から送られてきた認証コードと暗証コードを読み合わせて、あらかじめ決められた方法で変換する符号化をほどこし認証符号を生成する符号化回路、41は暗証コードが記憶された書換可能な暗証コード記憶部としての暗証コード用メモリ、42は暗証コードのやり取りを行う入出力手段としてのインターフェイス部(I/F部)、43は子機40全体の制御を行う制御部である。

【0024】上記のように構成された親機34と子機40から構成される無線電話装置において、通話要求から通話にいたる動作は、上記した図1に示す第1の実施例と同様であり説明を省略する。ここでは、親機34のインターフェイス部37と子機40のインターフェイス部42が接続され各々の暗証コードが書き換えられる際の

動作について説明を行う。

【0025】親機34のインターフェイス部37と子機40のインターフェイス部42が接続されると、接続検知部38より検知信号が暗証コード発生部36に伝えられる。暗証コード発生部36は、検知信号が伝えられると、あらかじめ決められた桁数の暗証コードをランダムに作り制御部39に出力する。制御部39では、暗証コード発生部36で作られた新しい暗証コードをインターフェイス部37を介して子機40に出力するとともに、暗証コード用メモリ35の内容を新しい暗証コードに書き換える。子機40では、親機34から出力された新しい暗証コードは、インターフェイス部42を介して制御部43に伝えられる。制御部43は、新しい暗証コードを受け取ると暗証コード用メモリ41の内容を新しい暗証コードに書き換える。

【0026】次に第4の実施例について説明を行う。図6は本発明の第4の実施例を示す無線電話装置のブロック図である。上記した従来例、実施例と同様の効果、作用を有するものには、同一の図番を付し、説明を省略する。

【0027】図6において、44は第1の無線装置としての親機であり、20は認証コードを生成する認証コード発生部、21は認証コード発生部20で作られた認証コードを記憶する認証コード記憶部としての認証コード用メモリ、22は子機より送られてくる認証符号の判定を行う認証符号判定部としての判定回路、35は暗証コードを記憶する書換可能な暗証コード記憶部としての暗証コード用メモリ、36は暗証コードを生成する暗証コード発生部、37は暗証コードなどのやり取りを行う入出力手段としてのインターフェイス部(I/F部)、45はインターフェイス部37が外部と接続されたことを検知する接続検知手段としての接続検知部、46は子機から送られてきた暗証コードが暗証コード用メモリ35に記憶されている暗証コードと同じであるか否かを判定する暗証コード判定器、47は親機44全体の制御を行う制御部である。

【0028】また、48は第2の無線装置としての子機であり、26は親機44から送られてきた認証コードと暗証コードを読み合わせて、あらかじめ決められた方法で変換する符号化をほどこし認証符号を生成する符号化回路、41は暗証コードが記憶された書換可能な暗証コード記憶部としての暗証コード用メモリ、42は暗証コードのやり取りを行う入出力手段としてのインターフェイス部(I/F部)、49は子機48全体の制御を行う制御部である。

【0029】上記のように構成された親機44と子機48から構成される無線電話装置において、通話要求から通話にいたる動作は、上記した図1に示す第1の実施例と同様であり説明を省略する。ここでは、親機44のインターフェイス部37と子機48のインターフェイス部

13

42が接続され各々の暗証コードが書き換えられる際の動作について説明を行う。

【0030】親機44のインターフェイス部37と子機48のインターフェイス部42が接続されると、接続検知部45より検知信号が制御部47に伝えられる。制御部47では、検知信号が伝えられると、インターフェイス部37を介して、子機に暗証コードの出力要求を行う。暗証コードの出力要求は、子機48のインターフェイス部42を介して制御部49に伝えられる。制御部49は、出力要求を受け取ると、暗証コード用メモリ41より暗証コードを読みだし、インターフェイス部42を介して親機に出力する。親機44の制御部47は、子機からの暗証コードをインターフェイス37を介し受け取り、暗証コード判定器46に出力する。また、制御部47は、暗証コード用メモリ35に記憶された暗証コードを読みだし暗証コード判定器46に出力する。暗証コード判定器46は、子機から送られてきた暗証コードと暗証コード用メモリ35に記憶されている暗証コードが同じであるか否かを判定し、制御部47に出力する。制御部47は、各々の暗証コードが一致すれば、暗証コード発生部36を起動する。暗証コード発生部36は、制御部47によって起動されると、あらかじめ決められた桁数の暗証コードをランダムに作り制御部47に出力する。制御部47では、暗証コード発生部36で作られた新しい暗証コードをインターフェイス部37を介して子機48に出力するとともに、暗証コード用メモリ35の内容を新しい暗証コードに書き換える。子機48では、親機44から出力された新しい暗証コードが、インターフェイス部42を介して制御部49に伝えられる。制御部49は、新しい暗証コードを受け取ると暗証コード用メモリ41の内容を新しい暗証コードに書き換える。

【0031】次に第5の実施例について説明を行う。図7は本発明の第5の実施例を示す無線電話装置のブロック図である。上記した従来例、実施例と同様の効果、作用を有するものには、同一の図番を付し、説明を省略する。

【0032】図7において、50は第1の無線装置としての親機であり、20は認証コードを生成する認証コード発生部、21は認証コード発生部20で作られた認証コードを記憶する認証コード記憶部としての認証コード用メモリ、22は子機より送られてくる認証符号の判定を行う認証符号判定部としての判定回路、35は暗証コードを記憶する書換可能な暗証コード記憶部としての暗証コード用メモリ、36は暗証コードを生成する暗証コード発生部、51は無線の信号を受信し復調する受信部、52は音声やデータなどを変調し無線信号を生成する送信部、53は暗証コードを暗号化する暗号化部としての暗証コード暗号化器、54は親機50全体の制御を行う制御部である。

【0033】また、55は第2の無線装置としての子機

14

であり、26は親機50から送られてきた認証コードと暗証コードを組み合わせて、あらかじめ決められた方法で変換する符号化をほどこし認証符号を生成する符号化回路、41は暗証コードが記憶された書換可能な暗証コード記憶部としての暗証コード用メモリ、56は無線の信号を受信し復調する受信部、57は音声やデータなどを変調し無線信号を生成する送信部、58は暗号化された暗証コードを復号しもとの暗証コードに戻す復号部としての暗証コード復号器、59は子機55全体の制御を行う制御部である。

【0034】図8は、子機55から親機50への通話要求があり、暗証コードの書き換えが行われるとき信号のやり取りのシーケンスの例を示す図である。以上のように構成された無線電話装置についてその動作を説明する。子機55のキーパッド13の発呼ボタンが押されると、リンク確立要求が子機55より出力される。親機50が子機55から出されたリンク確立要求を受信すると、親機50の制御部は、認証コード発生部20を起動し、認証コード発生部20で、ランダムなコードが生成され、制御部54に出力される。制御部54に送られた認証コードは、認証コード用メモリ21に記憶される。また、親機50の制御部54は、データ処理部4を起動しこの認証コードを出力し、データ処理部4では、認証コードを送信部52に伝え、認証コードが無線信号として子機55に出力される。子機55では、認証コードを受け取ると、そのコードが符号化回路26に伝えられる。また、符号化回路26には暗証コード記憶用メモリ41に記憶された暗証コードも伝えられる。符号化回路26では認証コードと暗証コードを組み合わせ、あらかじめ決められた方法で変換する符号化をほどこし認証符号を生成する。子機55の制御部59は、データ処理部11を起動しこの認証符号を出力し、データ処理部11では、認証符号を送信部57に伝え、認証符号が無線信号として親機50に出力される。親機50では、子機55からの認証符号が、受信部51で復調され、データ処理部4に送られる。データ処理部4は、認証符号を制御部54に伝える。制御部54は認証符号を受け取ると、その認証符号を判定回路22に伝える。又、制御部54は認証コード用メモリ21に記憶された認証コードと、暗証コード用メモリ35に記憶された暗証コードを読みだし判定回路22に伝える。判定回路22では暗証コード用メモリ35および認証コード用メモリ21に記憶された暗証コードと認証コードをもとに、子機55より送られてきた認証符号が正しく符号化されているかを判定し、制御部54に出力する。制御部54では、受信した認証符号が正しく符号化されている場合は、正当な子機からの通信であると判断し、暗証コード発生部36を起動する。暗証コード発生部36は、制御部54によって起動されると、あらかじめ決められた桁数の暗証コードをランダムに作り制御部54に出力する。制御部54で

15

は、前もって暗証コード用メモリ35より読み出された暗証コードと暗証コード発生部36で作られた新しい暗証コードを暗証コード暗号化器53に出力し、暗証コード暗号化器は、暗証コード発生部36で作られた暗証コードと暗証コード用メモリ35に記憶されていた暗証コードとを組み合わせるあらかじめ決められた方法で暗号化し、制御部54に出力する。制御部54では、暗号化された暗証コードをデータ処理部4に出力する。データ処理部4では、暗号化された暗証コードを無線信号として出力するためのデータ処理を行い、送信部52に出力し、送信部52より暗号化された暗証コードが無線の信号として子機55に出力される。子機55では、受信部56にて暗号化された暗証コードが受信されると、データ処理部11に伝えられ、データ処理部11から、制御部59に伝えられる。制御部59では、受け取った暗号化された暗証コードを暗証コード復号器58に出力する。又、制御部59は、先に読み込んだ暗証コード用メモリ41に記憶されていた暗証コードを暗証コード復号器58に出力する。暗証コード復号器58では、親機より送られてきた暗号化された暗証コードを暗証コード用メモリに記憶されていた暗証コードを用いてあらかじめ決められた方法で親機50の暗証コード発生部36で作られた新しい暗証コードに復号し、制御部59に出力する。制御部59は、暗証コード復号器58にて復号された新しい暗証コードを暗証コード用メモリ41に出力し暗証コード用メモリ41の内容を更新する。また、制御部59は、新しい暗証コードを受信したことを親機に知らせる新暗証コード受信確認信号を出力するようにデータ処理部11を制御し、データ処理部11で新暗証コード受信確認信号が作られ、送信部57に伝えられ、無線信号として親機50に出力される。親機50の受信部51にて子機からの新暗証コード受信確認信号が受信され、データ処理部4に伝えられると、データ処理部4は、制御部54に子機が新暗証コードを受信したことを知らせる信号を出力し、制御部54は、先に暗証コード発生部36にて作られた新暗証コードを暗証コード用メモリ35に出力し、暗証コード用メモリ35の内容を更新する。

【0035】次に図8を用いて、本発明の第5の実施例である図7に示す無線電話装置の親機子機間での通話要求からリンク確立までにやり取りされる信号の流れを説明する。図に示すように子機では、使用者が発呼ボタンを押して電話をかけようとすると、まず、親機にリンクの確立を要求するリンク確立要求が出力される。リンク確立要求を受け取った親機は、認証コード発生部で生成された認証コードを子機に出力する。子機は送られてきた認証コードと暗証コードを組み合わせ符号化回路で符号化し、親機に出力する。親機は子機より送られてきた認証符号が正しく符号化されているかを判定し、正しく符号化されている場合は、暗証コードの書換のシーケ

16

スを開始し、新しい暗証コードと旧暗証コードを組み合わせるで作られた暗号化された新暗証コードを子機に出力する。子機は、受け取った暗号化された新暗証コードを旧暗証コードを用いて復号し暗証コードを更新するとともに、新暗証コード受信確認信号を出力する。親機は、新暗証コード受信確認信号を受け取ると、自らの暗証コードを更新する。その後、通話チャネルの指定などのシーケンスを経て通常の通話モードに進む。

【0036】なお、本実施例では、認証コードの符号化の一例として認証コードと暗証コードの論理積をとって認証符号とする例を示しており、図8に示すように、親機から送られてくる認証コードが01011011、暗証コードが11010001である場合、正しく符号化された認証符号は、01010001となり、子機はこの01010001を認証符号として親機に送信している。また、暗証コードの暗号化の例として、本実施例では、旧暗証コードと、新暗証コードの和をとることにより暗号化する方法を示しており、親機子機それぞれにあらかじめ記憶されていた旧暗証コードが上記のように11010001、新しく作られた暗証コードが01011001である場合、親機からは、暗号化された暗証コードとして、それぞれの和である100101010が子機に送られる。また、暗号化された暗証コード100101010を受け取った子機は、その値より、旧暗証コード11010001を引いて新暗証コード01011001を復号している。

【0037】図9は本発明の第6の実施例を示す無線電話装置のブロック図である。図9において、60は第1の無線装置としての親機であり、19は子機によって設定された暗証コードを記憶する暗証コード記憶部としての暗証コード用メモリ、20は認証コードを生成する認証コード発生部、21は認証コード発生部20で作られた認証コードを記憶する認証コード記憶部としての認証コード用メモリ、22は子機より送られてくる認証符号の判定を行う認証符号判定部としての判定回路、61は不正な子機からの通話要求の回数をカウントする計数部としてのカウンター、62は通話拒否の状態になったときに通常の状態に戻すための入力手段としてのリセットボタン、63は親機60全体の制御を行う制御部である。

【0038】また、24は第2の無線装置としての子機であり、25は暗証コードが記憶された暗証コード記憶部としての暗証コード用メモリ、26は親機60から送られてきた認証コードと暗証コードを組み合わせる、あらかじめ決められた方法で変換する符号化を施し認証符号を生成する符号化回路、27は子機24全体の制御を行う制御部である。

【0039】以上のように構成された無線電話装置についてその動作を説明する。なお、同一の暗証コードを有する正当な子機からの通話要求から通話状態にいたる親

17

機60の動作は、図1に示した第1の実施例と同一であり説明を省略し、不正な子機からの通話要求があったときの動作について説明を行う。

【0040】本説明では、子機24は不正な子機であるとし、暗証コード用メモリに記憶されて暗証コードは、親機の暗証コードとことなる11001100が記憶されているものとする。子機24から通話要求を行う場合、使用者は、子機24のキーパッド13の発呼ボタンを押し、リンク確立要求を出力する。親機60は、子機24から出されたリンク確立要求を受信すると、認証コードと暗証コードを用いて子機の確認をおこなう。図1に示した第1の実施例と同様に、親機60の認証コード発生部20で、ランダムなコードが生成され、認証コードとして認証コード用メモリ21に記憶される。このとき発生された認証コードは無線信号を利用して子機24に伝えられる。子機24では、認証コードを受け取ると、そのコードが符号化回路26に伝えられる。また、符号化回路には暗証コード用メモリ25に記憶された暗証コードも伝えられる。符号化回路26では認証コードと暗証コードを組み合わせて、あらかじめ決められた方法で変換する符号化を施し認証符号を生成する。親機から送られてくる認証コードと認証符号の生成方法を図1に示した第1の実施例と同様であるとする、子機24は、親機から送られてきた認証コード01011011と自らの記憶している、あるいは推測した暗証コード1101100と組み合わせ論理積を求め、この値01001000を認証符号として親機60に送信する。親機60では受信した認証符号を判定回路22に伝える。判定回路22では暗証コード用メモリ19および認証コード用メモリ21に記憶された暗証コードと認証コードをもとに、子機24より送られてきた認証符号が正しく符号化されているかを判定し、制御部63に出力する。親機60の暗証コード用メモリ19に記憶された暗証コードが図1に示した第1の実施例と同様に11010001とすると、正しく符号化された認証符号は、01010001と成るため、子機から送られてきた認証符号01001000と一致せず、判定回路22は、制御部63に、認証符号の不一致を知らせる。制御部63は、認証符号の不一致が伝えられると、通話要求をしている子機は、不正な子機と判断し、通話を拒否する。また、カウンタ61に記憶されている、不正な子機と判断し通話を拒否した回数を1増やす。このとき、カウンタ61の値があらかじめ決められた値に達すると、制御部63は、全ての通話要求を拒否するモードになるように親機60を制御する。この状態に親機60がなると、正当な子機、不正な子機の如何に関わらずどのような子機からの通話要求にたいしても、親機60は無条件に通話を拒否し、不正な子機が繰り返し通話要求を行い認証符号を推測し、通話が許可されるのを防ぐ。また、上記した、通話拒否状態になった親機60は、リセットボタン

18

62を押すことにより通常の動作状態に復帰する。リセットボタン62が、親機60の使用者によって押され、リセット信号が制御部63に伝えられると、制御部63は、カウンタ61の値を0に戻し、親機60を通常の動作状態で動作するように制御する。

【0041】次に第7の実施例について説明を行う。図10は本発明の第7の実施例を示す無線電話装置のブロック図である。上記した従来例、実施例と同様の効果、作用を有するものには、同一の図番を付し、説明を省略する。図10において、64は3台の子機が登録可能な第1の無線装置としての親機であり、20は認証コードを生成する認証コード発生部、21は認証コード発生部20で作られた認証コードを記憶する認証コード記憶部としての認証コード用メモリ、22は子機より送られてくる認証符号の判定を行う認証符号判定部としての判定回路、29は親機64に登録された3台の子機のIDコードがそれぞれ記憶されたIDコード記憶部としてのIDコード用メモリ、30は登録された3台の子機の各々の暗証コードが記憶された暗証コード記憶部としての暗証コード用メモリ、65は登録された子機のIDを用いて不正に通話要求が行われた回数を該当するID毎にカウントし記憶する計数部としてのカウンタ、66はカウンタ65の何れかのIDを持つ子機があらかじめ決められた値に達し該当するIDを持つ子機との通話が拒否状態になった状態から通常の状態に戻すための入力手段としてのリセットボタン、親機64全体の制御を行う制御部である。

【0042】また、32は第2の無線装置としての子機であり、25は暗証コードが記憶された暗証コード記憶部としての暗証コード用メモリ、26は親機64から送られてきた認証コードと暗証コードを組み合わせて、あらかじめ決められた方法で変換する符号化を施し認証符号を生成する符号化回路、33は子機32全体の制御を行う制御部である。

【0043】以上のように構成された無線電話装置についてその動作を説明する。まずはじめに子機32が正当な子機であるときの動作について説明を行う。子機32のキーパッド13の発呼ボタンが押されると、リンク確立要求が子機32より出力される。親機64が子機32から出されたリンク確立要求を受信すると、子機32に対しID要求を出力する。ID要求を受信した子機32の制御部33は、IDコード用メモリ12より、IDコードを読みだし、親機64に出力する。子機32からのIDコードを受信した親機64の制御部67は、IDコード用メモリ29を検索し、どの子機からの通話要求であるかを調べ、カウンタ65より該当子機のIDを用いて不正に通話要求が行われ通話が拒否された回数を調べる。カウンタ65に記憶されている通話が拒否された回数があらかじめ決められた値に達している場合、制御部67は、無条件に通話を拒否するように親機64を

19

制御する。カウンター65に記憶されている通話が拒否された回数があらかじめ決められた値に達していない場合、以後、図3に示した第2の実施例と同様に、認証コードと暗証コードを用いて子機の再確認が行われ通話モードに進む。

【0044】次に不正な子機からの通話要求があった場合の動作について説明を行う。本説明では、子機32は親機64が以前に通信した際にやり取りされたIDコード用メモリ29に記憶されたIDコードを盗聴し、盗聴したIDコードを使用している不正な子機であるとし、暗証コード用メモリに記憶されていて暗証コードは、親機64の暗証コードとことなる11001100が記憶されているものとする。子機32から通話要求を行う場合、使用者は、子機32のキーパッド13の発呼ボタンを押し、リンク確立要求を出力する。親機64は、子機32から出されたリンク確立要求を受信すると、上記した正当な子機からの通話要求を受信した場合と同様に、子機32に対しID要求を出力する。ID要求を受信した子機32の制御部33は、IDコード用メモリ12より、盗聴などによって得た親機64に登録された子機20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
1001
1002
1003
1004
1005
1006
1007
1008
1009
1010
1011
1012
1013
1014
1015
1016
1017
1018
1019
1020
1021
1022
1023
1024
1025
1026
1027
1028
1029
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038
1039
1040
1041
1042
1043
1044
1045
1046
1047
1048
1049
1050
1051
1052
1053
1054
1055
1056
1057
1058
1059
1060
1061
1062
1063
1064
1065
1066
1067
1068
1069
1070
1071
1072
1073
1074
1075
1076
1077
1078
1079
1080
1081
1082
1083
1084
1085
1086
1087
1088
1089
1090
1091
1092
1093
1094
1095
1096
1097
1098
1099
1100
1101
1102
1103
1104
1105
1106
1107
1108
1109
1110
1111
1112
1113
1114
1115
1116
1117
1118
1119
1120
1121
1122
1123
1124
1125
1126
1127
1128
1129
1130
1131
1132
1133
1134
1135
1136
1137
1138
1139
1140
1141
1142
1143
1144
1145
1146
1147
1148
1149
1150
1151
1152
1153
1154
1155
1156
1157
1158
1159
1160
1161
1162
1163
1164
1165
1166
1167
1168
1169
1170
1171
1172
1173
1174
1175
1176
1177
1178
1179
1180
1181
1182
1183
1184
1185
1186
1187
1188
1189
1190
1191
1192
1193
1194
1195
1196
1197
1198
1199
1200
1201
1202
1203
1204
1205
1206
1207
1208
1209
1210
1211
1212
1213
1214
1215
1216
1217
1218
1219
1220
1221
1222
1223
1224
1225
1226
1227
1228
1229
1230
1231
1232
1233
1234
1235
1236
1237
1238
1239
1240
1241
1242
1243
1244
1245
1246
1247
1248
1249
1250
1251
1252
1253
1254
1255
1256
1257
1258
1259
1260
1261
1262
1263
1264
1265
1266
1267
1268
1269
1270
1271
1272
1273
1274
1275
1276
1277
1278
1279
1280
1281
1282
1283
1284
1285
1286
1287
1288
1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1297
1298
1299
1300
1301
1302
1303
1304
1305
1306
1307
1308
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1318
1319
1320
1321
1322
1323
1324
1325
1326
1327
1328
1329
1330
1331
1332
1333
1334
1335
1336
1337
1338
1339
1340
1341
1342
1343
1344
1345
1346
1347
1348
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1360
1361
1362
1363
1364
1365
1366
1367
1368
1369
1370
1371
1372
1373
1374
1375
1376
1377
1378
1379
1380
1381
1382
1383
1384
1385
1386
1387
1388
1389
1390
1391
1392
1393
1394
1395
1396
1397
1398
1399
1400
1401
1402
1403
1404
1405
1406
1407
1408
1409
1410
1411
1412
1413
1414
1415
1416
1417
1418
1419
1420
1421
1422
1423
1424
1425
1426
1427
1428
1429
1430
1431
1432
1433
1434
1435
1436
1437
1438
1439
1440
1441
1442
1443
1444
1445
1446
1447
1448
1449
1450
1451
1452
1453
1454
1455
1456
1457
1458
1459
1460
1461
1462
1463
1464
1465
1466
1467
1468
1469
1470
1471
1472
1473
1474
1475
1476
1477
1478
1479
1480
1481
1482
1483
1484
1485
1486
1487
1488
1489
1490
1491
1492
1493
1494
1495
1496
1497
1498
1499
1500
1501
1502
1503
1504
1505
1506
1507
1508
1509
1510
1511
1512
1513
1514
1515
1516
1517
1518
1519
1520
1521
1522
1523
1524
1525
1526
1527
1528
1529
1530
1531
1532
1533
1534
1535
1536
1537
1538
1539
1540
1541
1542
1543
1544
1545
1546
1547
1548
1549
1550
1551
1552
1553
1554
1555
1556
1557
1558
1559
1560
1561
1562
1563
1564
1565
1566
1567
1568
1569
1570
1571
1572
1573
1574
1575
1576
1577
1578
1579
1580
1581
1582
1583
1584
1585
1586
1587
1588
1589
1590
1591
1592
1593
1594
1595
1596
1597
1598
1599
1600
1601
1602
1603
1604
1605
1606
1607
1608
1609
1610
1611
1612
1613
1614
1615
1616
1617
1618
1619
1620
1621
1622
1623
1624
1625
1626
1627
1628
1629
1630
1631
1632
1633
1634
1635
1636
1637
1638
1639
1640
1641
1642
1643
1644
1645
1646
1647
1648
1649
1650
1651
1652
1653
1654
1655
1656
1657
1658
1659
1660
1661
1662
1663
1664
1665
1666
1667
1668
1669
1670
1671
1672
1673
1674
1675
1676
1677
1678
1679
1680
1681
1682
1683
1684
1685
1686
1687
1688
1689
1690
1691
1692
1693
1694
1695
1696
1697
1698
1699
1700
1701
1702
1703
1704
1705
1706
1707
1708
1709
1710
1711
1712
1713
1714
1715
1716
1717
1718
1719
1720
1721
1722
1723
1724
1725
1726
1727
1728
1729
1730
1731
1732
1733
1734
1735
1736
1737
1738
1739
1740
1741
1742
1743
1744
1745
1746
1747
1748
1749
1750
1751
1752
1753
1754
1755
1756
1757
1758
1759
1760
1761
1762
1763
1764
1765
1766
1767
1768
1769
1770
1771
1772
1773
1774
1775
1776
1777
1778
1779
1780
1781
1782
1783
1784
1785
1786
1787
1788
1789
1790
1791
1792
1793
1794
1795
1796
1797
1798
1799
1800
1801
1802
1803
1804
1805
1806
1807
1808
1809
1810
1811
1812
1813
1814
1815
1816
1817
1818
1819
1820
1821
1822
1823
1824
1825
1826
1827
1828
1829
1830
1831
1832
1833
1834
1835
1836
1837
1838
1839
1840
1841
1842
1843
1844
1845
1846
1847
1848
1849
1850
1851
1852
1853
1854
1855
1856
1857
1858
1859
1860
1861
1862
1863
1864
1865
1866
1867
1868
1869
1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059
2060
2061
2062
2063
2064
2065
2066
2067
2068
2069
2070
2071
2072
2073
2074
2075
2076
2077
2078
2079
2080
2081
2082
2083
2084
2085
2086
2087
2088
2089
2090
2091
2092
2093
2094
2095
2096
2097
2098
2099
2100
2101
2102
2103
2104
2105
2106
2107
2108
2109
2110
2111
2112
2113
2114
2115
2116
2117
2118
2119
2120
2121
2122
2123
2124
2125
2126
2127
2128
2129
2130
2131
2132
2133
2134
2135
2136
2137
2138
2139
2140
2141
2142
2143
2144
2145
2146
2147
2148
2149
2150
2151
2152
2153
2154
2155
2156
2157
2158
2159
2160
2161
2162
2163
2164
2165
2166
2167
2168
2169
2170
2171
2172
2173
2174
2175
2176
2177
2178
2179
2180
2181
2182

21

路、73は複数の暗証コードが記憶された暗証コード記憶部としての暗証コード用メモリ、74は子機72全体の制御を行う制御部である。

【0047】図12は、子機72から親機68への通話要求があったときの信号のやり取りのシーケンスの例を示す図である。以上のように構成された無線電話装置についてその動作を説明する。子機72のキーパッド13の発呼ボタンが押されると、リンク確立要求が子機72より出力される。親機68が子機72から出されたリンク確立要求を受信すると、認証コードと暗証コードを用いて子機の確認が行われる。親機68の制御部71は、認証コード発生部20を起動し、認証コード発生部20でランダムなコードが生成され、認証コードとして認証コード用メモリ21に記憶される。また、制御部71は暗証コード選択部70を起動し、暗証コード選択部70は、認証コードを符号化する際にどの暗証コードを用いるかをランダムに決定し制御部71に伝える。制御部71は、認証コード発生部20で作られた認証コードと、暗証コード選択部70にて決定された暗証コードを指定する信号をデータ処理部4に出力する。データ処理部4は、暗証コードの選択番号と認証コードを組み合わせ無線部2に出力し、無線部より、無線信号が出力される。暗証コードの選択番号と認証コードを組み合わせた無線信号が、子機72の無線部9にて受信されると、暗証コードの選択番号と認証コードを組み合わせた無線信号が復調され、データ処理部11に伝えられる。データ処理部11は、暗証コードの選択番号と認証コードを制御部74に伝える。制御部74は、受け取った認証コードを符号化回路26に伝え、また、選択番号によって指定された暗証コードを暗証コード用メモリ73より読み込み、同様に符号化回路26に伝える。符号化回路26では認証コードと暗証コードを組み合わせ、あらかじめ決められた方法で変換する符号化を施し認証符号を生成し、制御部74に出力する。制御部74は、データ処理部11を符号化回路26より受け取った認証符号を出力するように制御し、データ処理部11より無線部9に認証符号が出力され、無線部9より無線信号として出力される。認証符号の無線信号が、親機68の無線部2にて受信されると、認証符号の無線信号が復調され、データ処理部4に伝えられる。データ処理部4は、認証符号を制御部71に伝える。制御部71は、受け取った認証符号を判定回路22に伝え、また、兼ね合い選択番号によって指定された暗証コードと認証コード用メモリ21に記憶された認証コードを読みだし、同様に判定回路22に伝える。判定回路22は、子機から送られてきた認証符号が、指定された暗証コードと認証コードを組み合わせ、あらかじめ決められた符号化がなされているかを判定し、制御部71に出力する。制御部71では、受信した認証符号が正しく符号化されている場合は、正当な子機からの通信であると判断し、親機子機間のリンクを確

22

立し、通話チャネルの指定などのシーケンスを経て、親機子機間が通話状態にするように制御を行う。また、受信した認証符号正しくなかった場合は、不当な子機からの通信であると判断し、通信を拒否する。

【0048】また、本実施例の発展的応用として、上記した認証コードを用いた子機の確認を繰り返し行い、より確実に不正使用を防ぐ方法が考えられる。この場合、上記した一回目の認証コードによる子機の確認を行った後、再度、1回目と同様に、新たに認証コードを生成し、また、暗証コードを選択して子機に送り、子機からの新たな認証符号を受け取り再確認を行う。

【0049】次に図12を用いて、本発明の一実施例である図11に示す無線電話装置の親機子機間での通話要求からリンク確立までにやり取りされる信号の流れを説明する。なお、図11の例では、上記した本実施例の発展的応用である繰り返し認証コードを用いた子機の確認を行う例を示す。図に示すように子機では、使用者が発呼ボタンを押して電話をかけようとする、まず、親機にリンクの確立を要求するリンク確立要求が出力される。リンク確立要求を受け取った親機は、暗証コード選択部によって決定された暗証コードの選択番号と認証コード発生部で生成された認証コードを子機に出力する。子機は、送られてきた認証コードと選択番号によって指定された暗証コードを組み合わせた符号化回路で符号化し、親機に出力する。親機では、子機より送られてきた認証符号が正しく符号化されているかを判定し、正しく符号化されている場合は、二度目の認証コードによる確認を開始し、上記した一度目の確認と同様に、新たに暗証コード選択部によって決定された暗証コードの選択番号と認証コード発生部で生成された認証コードを子機に出力する。子機は、送られてきた新たな認証コードと選択番号によって指定された暗証コードを組み合わせた符号化回路で符号化し、親機に出力する。親機は、子機より送られてきた二回目の認証符号が正しく符号化されているかを判定し、正しく符号化されている場合は、リンクを確立し、通話チャネルの指定などを経て通話モードにはいる。また、子機から送られてきた認証符号が正しく符号化されていない場合は、その時点で通信が拒否され、リンクは確立されない。なお、本実施例では、親機子機それぞれの暗証コード用メモリに記憶された第1の暗証コードを11010001、第3の暗証コードを10101101、また、一回目の確認の際に指定された暗証コードが第1の暗証コードであり、そのときの認証コードが01011011、二回目の確認の際に指定された暗証コードが第3の暗証コードであり、そのときの認証コードが10011010、加えて符号化の一例として認証コードと暗証コードの論理積をとって認証符号とする例を示している。図12に示すように、親機から送られてくる認証コードが01011011、選択番号によって指定された暗証コードが11010001であ

23

る場合、正しく符号化された認証符号は、01010001となり、子機はこの01010001を認証符号として親機に送信している。同様に、親機から送られてくる認証コードが10011010、選択番号によって指定された暗証コードが10101101である場合、正しく符号化された認証符号は、10001000となり、子機は二度目の確認では10001000を認証符号として親機に送信している。

【0050】図13は本発明の第9の実施例を示す無線電話装置のブロック図である。図13において、75は第1の無線装置としての親機であり、20は認証コードを生成する認証コード発生部、21は認証コード発生部20で作られた認証コードを記憶する認証コード記憶部としての認証コード用メモリ、69は複数の暗証コードが記憶された暗証コード記憶部としての暗証コード用メモリ、76は認証コードを符号化する際にどの暗証コードを用いるかをランダムに決定し複数の暗証コードを選択する暗証コード選択部、77は子機より送られてくる複数の認証符号の判定をそれぞれ行う認証符号判定部としての判定回路、78は親機75全体の制御を行う制御部である。

【0051】また、79は第2の無線装置としての子機であり、73は複数の暗証コードが記憶された暗証コード記憶部としての暗証コード用メモリ、80は親機75から送られてきた認証コードと指定された暗証コードを組み合わせ、あらかじめ決められた方法で変換する符号化を施し認証符号を生成する符号化回路、81は子機79全体の制御を行う制御部である。

【0052】図14は、子機79から親機75への通話要求があったときの信号のやり取りのシーケンスの例を示す図である。以上のように構成された無線電話装置についてその動作を説明する。子機79のキーパッド13の発呼ボタンが押されると、リンク確立要求が子機79より出力される。親機75が子機79から出されたリンク確立要求を受信すると、認証コードと暗証コードを用いて子機の確認が行われる。親機75の制御部78は、認証コード発生部20を起動し、認証コード発生部20でランダムなコードが生成され、認証コードとして認証コード用メモリ21に記憶される。また、制御部78は暗証コード選択部76を起動し、暗証コード選択部76は、認証コードを符号化する際に用いる複数の暗証コードをランダムに決定し制御部78に伝える。制御部78は、認証コード発生部20で作られた認証コードと、暗証コード選択部76にて決定され複数の暗証コードを指定する信号をデータ処理部4に出力する。データ処理部4は、複数の暗証コードの選択番号と認証コードを組み合わせ無線部2に出力し、無線部より、無線信号が出力される。複数の暗証コードの選択番号と認証コードを組み合わせ無線信号が、子機79の無線部9にて受信されると、複数の暗証コードの選択番号と認証コードを組

24

み合わせた無線信号が復調され、データ処理部11に伝えられる。データ処理部11は、複数の暗証コードの選択番号と認証コードを制御部81に伝える。制御部81は、受け取った認証コードを符号化回路80に伝え、また、複数の選択番号によって指定された全ての暗証コードを暗証コード用メモリ73より読み込み、同様に符号化回路80に伝える。符号化回路80では受け取った暗証コードと認証コードを順次組み合わせ、あらかじめ決められた符号化を施し指定された暗証コード毎に認証符号を生成し、制御部81に出力する。制御部81は、データ処理部11を符号化回路80より受け取った全ての認証符号を順次出力するように制御し、データ処理部11より無線部9に認証符号が出力され、無線部9より無線信号として出力される。認証符号の無線信号が、親機75の無線部2にて受信されると、認証符号の無線信号が復調され、データ処理部4に伝えられる。データ処理部4は、全ての認証符号を制御部78に伝える。制御部78は、受け取った全ての認証符号を順次判定回路77に伝え、また、先に読み込んだ選択番号によって指定された全ての暗証コードと認証コード用メモリ21に記憶された認証コードを読みだし、同様に判定回路77に伝える。判定回路77は、子機から送られてきた全ての認証符号が、指定された暗証コードと認証コードを組み合わせ、あらかじめ決められた符号化がなれているかを判定し、制御部78に出力する。制御部78では、受信した全ての認証符号が正しく符号化されている場合は、正当な子機からの通信であると判断し、親機子機間のリンクを確立し、通話チャネルの指定などのシーケンスを経て、親機子機間が通話状態にするように制御を行う。また、受信した認証符号正しくなかった場合は、不当な子機からの通信であると判断し、通信を拒否する。

【0053】また、本実施例の発展的応用として、上記した認証コードを用いた子機の確認を繰り返し行い、より確実に不正使用を防ぐ方法が考えられる。この場合、上記した一回目の認証コードによる子機の確認を行った後、再度、1回目と同様に、新たに認証コードを生成し、また、複数の暗証コードを選択して子機に送り、子機からの新たな認証符号を受け取り再確認を行う。

【0054】次に図14を用いて、本発明の一実施例である図13に示す無線電話装置の親機子機間での通話要求からリンク確立までにやり取りされる信号の流れを説明する。なお、本例では、親機の暗証コード選択部にて2つの暗証コードが指定された例を示す。図に示すように子機では、使用者が発呼ボタンを押して電話をかけようとすると、まず、親機にリンクの確立を要求するリンク確立要求が出力される。リンク確立要求を受け取った親機は、暗証コード選択部によって決定された2つの暗証コードの選択番号と認証コード発生部で生成された認証コードを子機に出力する。子機は、送られてきた認証コードと選択番号によって指定された2つの暗証コード

25

をそれぞれ組み合わせ符号化回路で符号化し、親機に生成された2つの認証符号を順次出力する。親機では、子機より送られてきた2つの認証符号が正しく符号化されているかを判定し、正しく符号化されている場合は、リンクを確立し、通話チャネルの指定などを経て通話モードにはいる。また、子機から送られてきた認証符号が正しく符号化されていない場合は、その時点で通信が拒否され、リンクは確立されない。なお、本実施例では、親機子機それぞれの暗証コード用メモリに記憶された第1の暗証コードを11010001、第3の暗証コードを10101101、また、暗証コード選択部によって指定された2つの暗証コードが第1の暗証コードと第3の暗証コードであり、認証コードが01011011、加えて符号化の一例として認証コードと暗証コードの論理積をとって認証符号とする例を示している。図14に示すように、親機から送られてくる認証コードが01011011、選択番号によって指定された暗証コードが11010001である場合、正しく符号化された認証符号は、01010001となり、子機はこの01010001を1つ目の認証符号として親機に送信している。同様に、選択番号によって指定された暗証コードが10101101である場合、正しく符号化された認証符号は、00001001となり、子機は00001001を2つめの認証符号として親機に送信している。

【0055】図15は本発明の第10の実施例を示す無線電話装置のブロック図である。図15において、82は第1の無線装置としての親機であり、20は認証コードを生成する認証コード発生部、21は認証コード発生部20で作られた認証コードを記憶する認証コード記憶部としての認証コード用メモリ、69は複数の暗証コードが記憶された暗証コード記憶部としての暗証コード用メモリ、76は認証コードを符号化する際にどの暗証コードを用いるかをランダムに決定し複数の暗証コードを選択する暗証コード選択部、83は子機より送られてくる認証符号の判定を行う認証符号判定部としての複合判定回路、84は親機82全体の制御を行う制御部である。

【0056】また、85は第2の無線装置としての子機であり、73は複数の暗証コードが記憶された暗証コード記憶部としての暗証コード用メモリ、86は親機82から送られてきた認証コードと指定された全ての暗証コードを組み合わせ、あらかじめ決められた方法で変換する符号化を施し認証符号を生成する複合符号化回路、87は子機85全体の制御を行う制御部である。

【0057】図15は、子機85から親機82への通話要求があったときの信号のやり取りのシーケンスの例を示す図である。以上のように構成された無線電話装置についてその動作を説明する。子機85のキーパッド13の発呼ボタンが押されると、リンク確立要求が子機85より出力される。親機82が子機85から出されたリン

26

ク確立要求を受信すると、認証コードと暗証コードを用いて子機の確認が行われる。親機82の制御部84は、認証コード発生部20を起動し、認証コード発生部20でランダムなコードが生成され、認証コードとして認証コード用メモリ21に記憶される。また、制御部84は暗証コード選択部76を起動し、暗証コード選択部76は、認証コードを符号化する際に用いる複数の暗証コードをランダムに決定し制御部84に伝える。制御部84は、認証コード発生部20で作られた認証コードと、暗証コード選択部76にて決定された複数の暗証コードを指定する信号をデータ処理部4に出力する。データ処理部4は、複数の暗証コードの選択番号と認証コードを組み合わせ無線部2に出力し、無線部より、無線信号が出力される。複数の暗証コードの選択番号と認証コードを組み合わせた無線信号が、子機85の無線部9にて受信されると、複数の暗証コードの選択番号と認証コードを組み合わせた無線信号が復調され、データ処理部11に伝えられる。データ処理部11は、複数の暗証コードの選択番号と認証コードを制御部87に伝える。制御部87は、受け取った認証コードを複合符号化回路86に伝え、また、複数の選択番号によって指定された全ての暗証コードを暗証コード用メモリ73より読み込み、同様に複合符号化回路86に伝える。複合符号化回路86では受け取った暗証コードと認証コードをすべて組み合わせ、あらかじめ決められた符号化を施し認証符号を生成し、制御部87に出力する。制御部87は、データ処理部11を複合符号化回路86より受け取った認証符号を出力するように制御し、データ処理部11より無線部9に認証符号が出力され、無線部9より無線信号として出力される。認証符号の無線信号が、親機82の無線部2にて受信されると、認証符号の無線信号が復調され、データ処理部4に伝えられる。データ処理部4は、認証符号を制御部84に伝える。制御部84は、受け取った認証符号を複合判定回路83に伝え、また、先に読み込んだ選択番号によって指定された全ての暗証コードと認証コード用メモリ21に記憶された認証コードを読みだし、同様に複合判定回路83に伝える。複合判定回路83は、子機から送られてきた認証符号が、指定された全ての暗証コードと認証コードを組み合わせ、あらかじめ決められた符号化がなされているかを判定し、制御部84に出力する。制御部84では、受信した認証符号が正しく符号化されている場合は、正当な子機からの通信であると判断し、親機子機間のリンクを確立し、通話チャネルの指定などのシーケンスを経て、親機子機間が通話状態になるように制御を行う。また、受信した認証符号正しくなかった場合は、不当な子機からの通信であると判断し、通信を拒否する。

【0058】また、本実施例の発展的応用として、上記した認証コードを用いた子機の確認を繰り返し行い、より確実に不正使用を防ぐ方法が考えられる。この場合、

27

上記した一回目の認証コードによる子機の確認を行った後、再度、1回目と同様に新たに認証コードを生成し、また、複数の暗証コードを選択して子機に送り、子機からの新たな認証符号を受け取り再確認を行う。次に図16を用いて、本発明の一実施例である図15に示す無線電話装置の親機子機間での通話要求からリンク確立までにやり取りされる信号の流れを説明する。なお、本例では、親機の暗証コード選択部にて2つの暗証コードが指定された例を示す。図に示すように子機では、使用者が発呼ボタンを押して電話をかけようとする、まず、親機にリンクの確立を要求するリンク確立要求が出力される。リンク確立要求を受け取った親機は、暗証コード選択部によって決定された2つの暗証コードの選択番号と認証コード発生部で生成された認証コードを子機に出力する。子機は、送られてきた認証コードと選択番号によって指定された2つの暗証コードを全て組み合わせ符号化回路で符号化し、親機に生成された認証符号を出力する。親機では、子機より送られてきた認証符号が正しく符号化されているかを判定し、正しく符号化されている場合は、リンクを確立し、通話チャネルの指定などを経て通話モードにはいる。また、子機から送られてきた認証符号が正しく符号化されていない場合は、その時点で通信が拒否され、リンクは確立されない。なお、本実施例では、親機子機それぞれの暗証コード用メモリに記憶された第1の暗証コードを11010001、第3の暗証コードを10101101、また、暗証コード選択部によって指定された2つの暗証コードが第1の暗証コードと第3の暗証コードであり、認証コードが01011011、加えて符号化の一例として認証コードと指定された2つの暗証コードの3つの排他的論理和をとって認証符号とする例を示している。図16に示すように、親機から送られてくる認証コードが01011011、選択番号によって指定された暗証コードが11010001と10101101である場合、3つを組み合わせると正しく符号化された認証符号は、00100111となり、子機はこの00100111を認証符号として親機に送信している。

【0059】上記の第1の実施例〜第10の実施例の動作により、子機が通信要求の際に送信するIDコードや認証符号が盗聴されても、不正使用される危険性を少なくできる。

【0060】以上、本発明の実施例では、親機と子機、すなわち、家庭用のコードレス電話への応用を例として述べたが、本発明は、セルラー電話や、家庭用のコードレス電話と小ゾーンシステムのセルラー電話が組み合わせられた第2世代コードレス電話などに於いても利用が可能であることはもちろんである。

【0061】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、第2の無線装置の確認のために、IDコードによる確認に加え、

28

第1の無線装置と第2の無線装置の双方に記憶された暗証コードを利用し、第2の無線装置からの通信要求毎に、第1の無線装置において任意に生成され送信された認証コードを、第2の無線装置側で暗証コードと組み合わせることで予め決められた方法で符号化した認証符号として第1の無線装置に送信し、第1の無線装置において、送信した認証コードと記憶している暗証コードとに基づいて、受信した認証符号が正しく符号化されていると判断し、第2の無線装置を確認した場合に、この第2の無線装置に対して通話を許可する。

【0062】そのため、第2の無線装置からの通信要求の際に、第1の無線装置は第2の無線装置の確認を行うための暗証コードを送る必要がなく、前記の通信要求の度にランダムに作られる第2の無線装置確認用の認証コードとそれとともなって変化する認証符号が盗聴されても、暗証コードが知られる可能性が少なく、不正使用の危険性が大幅に改善できる。また、暗証コードを定期的に変更したり複数の暗証コードや認証コードを組み合わせることによって、不正使用に対する安全性をさらに高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の無線電話装置の構成図

【図2】同実施例で通話を行うときのシーケンス図

【図3】本発明の第2の実施例の無線電話装置の構成図

【図4】同実施例で通話を行うときのシーケンス図

【図5】本発明の第3の実施例の無線電話装置の構成図

【図6】本発明の第4の実施例の無線電話装置の構成図

【図7】本発明の第5の実施例の無線電話装置の構成図

【図8】同実施例で通話を行うときのシーケンス図

【図9】本発明の第6の実施例の無線電話装置の構成図

【図10】本発明の第7の実施例の無線電話装置の構成図

【図11】本発明の第8の実施例の無線電話装置の構成図

【図12】同実施例で通話を行うときのシーケンス図

【図13】本発明の第9の実施例の無線電話装置の構成図

【図14】同実施例で通話を行うときのシーケンス図

【図15】本発明の第10の実施例の無線電話装置の構成図

【図16】同実施例で通話を行うときのシーケンス図

【図17】従来の無線電話装置の構成図

【図18】同従来例で通話を行うときのシーケンス図

【符号の説明】

18, 28, 34, 44, 50, 60, 64, 68, 75, 82 親機

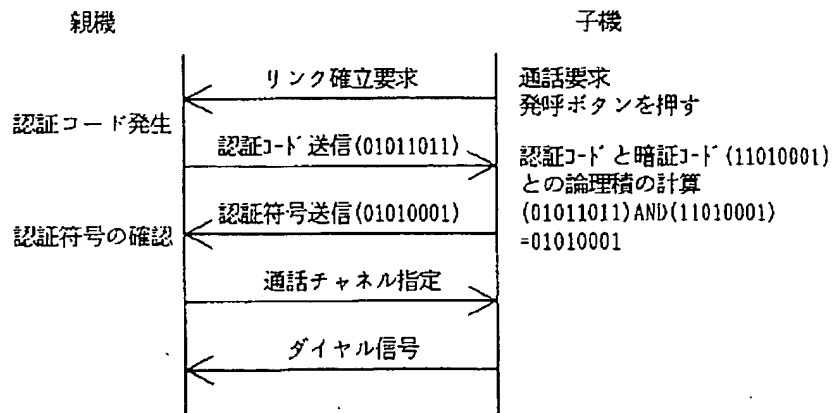
19, 30, 35, 69 暗証コード用メモリ(親機側)

20 認証コード発生部

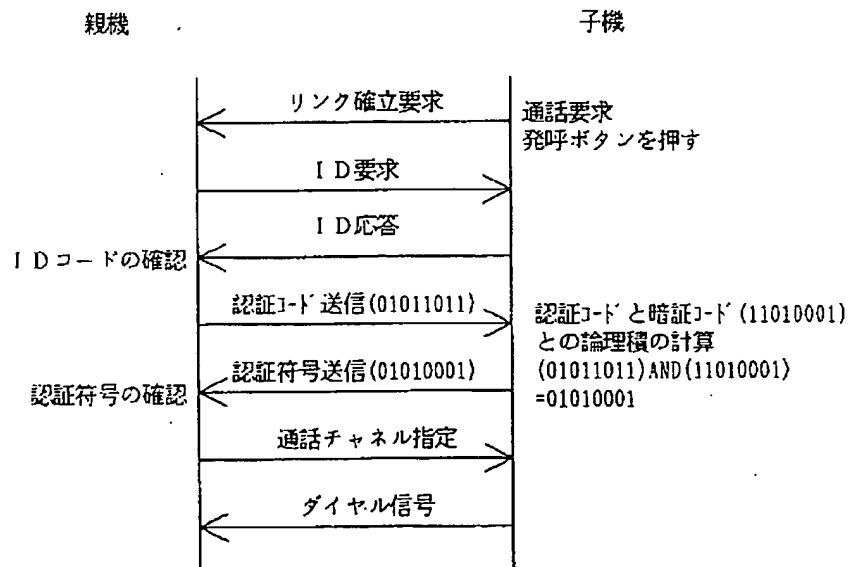
21 認証コード用メモリ

22, 77	判定回路	47	制御部
24, 32, 40, 48, 55, 72, 79, 85		52	送信部
子機		53	暗証コード暗号化器
25, 41, 73	暗証コード用メモリ(子機側)	56	受信部
26, 80	符号化回路	58	暗証コード復号器
29	IDコード用メモリ	61, 65	カウンタ
36	暗証コード発生部	62, 66	リセットボタン
37	インターフェイス部(親機側)	70, 76	暗証コード選択部
38, 45	接続検知部	83	複合判定回路
42	インターフェイス部(子機側)	10 86	複合符号化回路

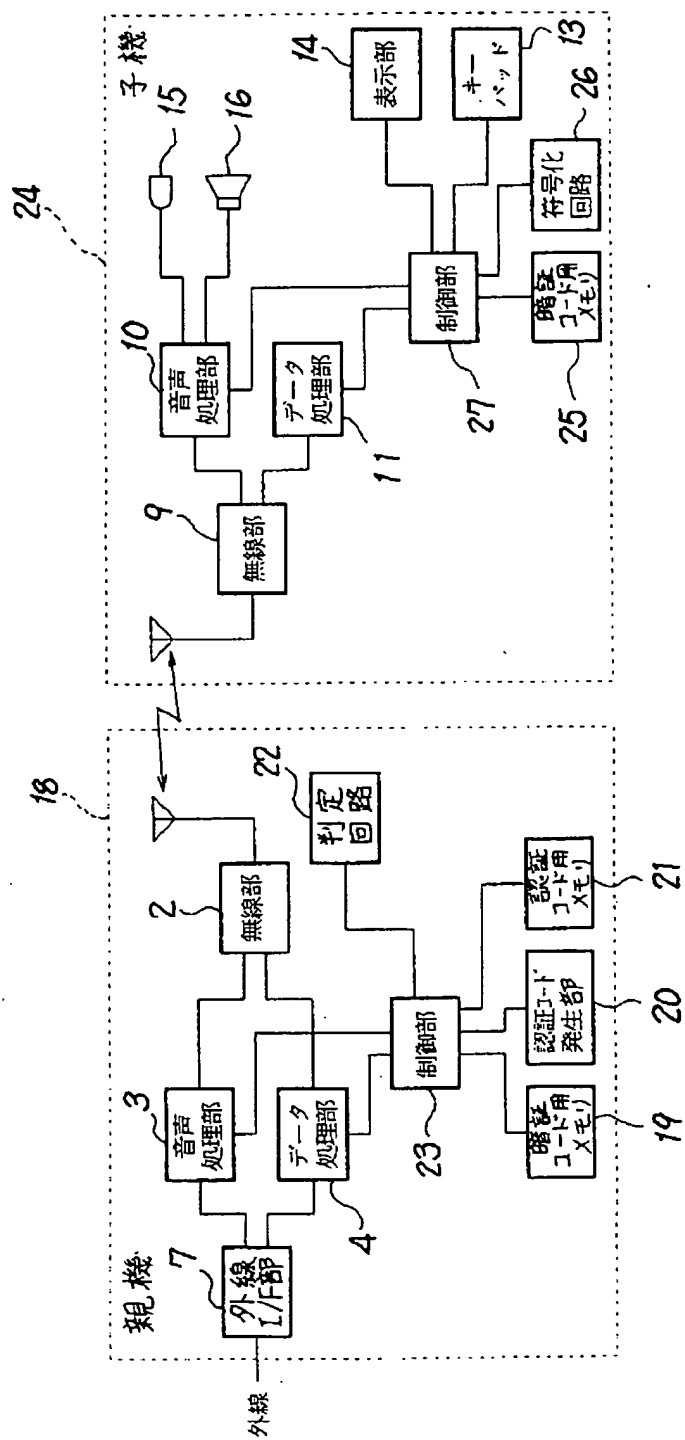
【図2】



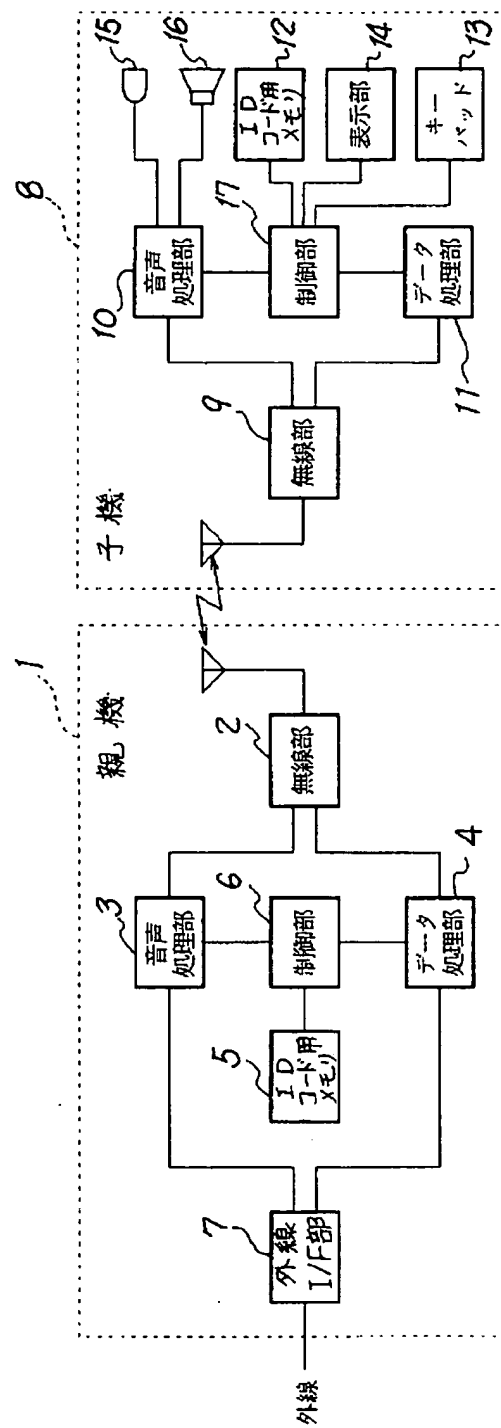
【図4】



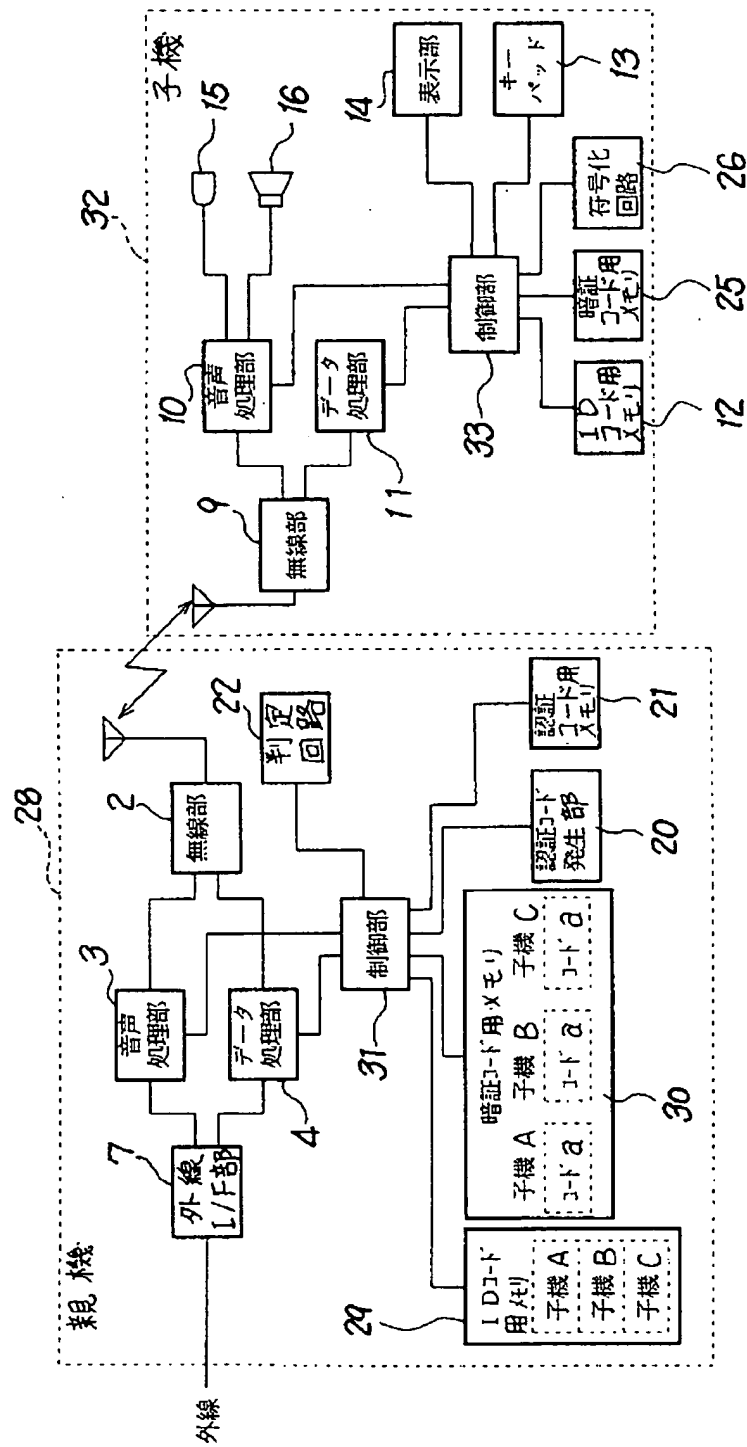
【図1】



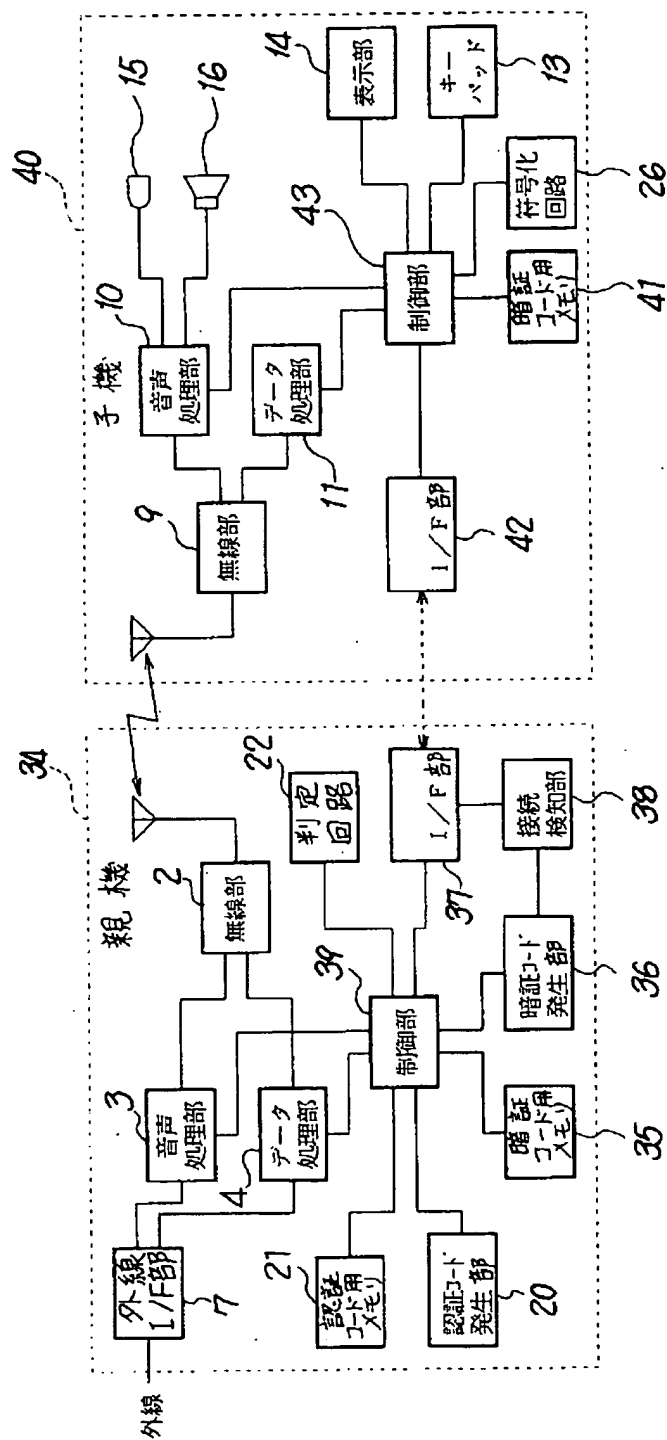
【図17】



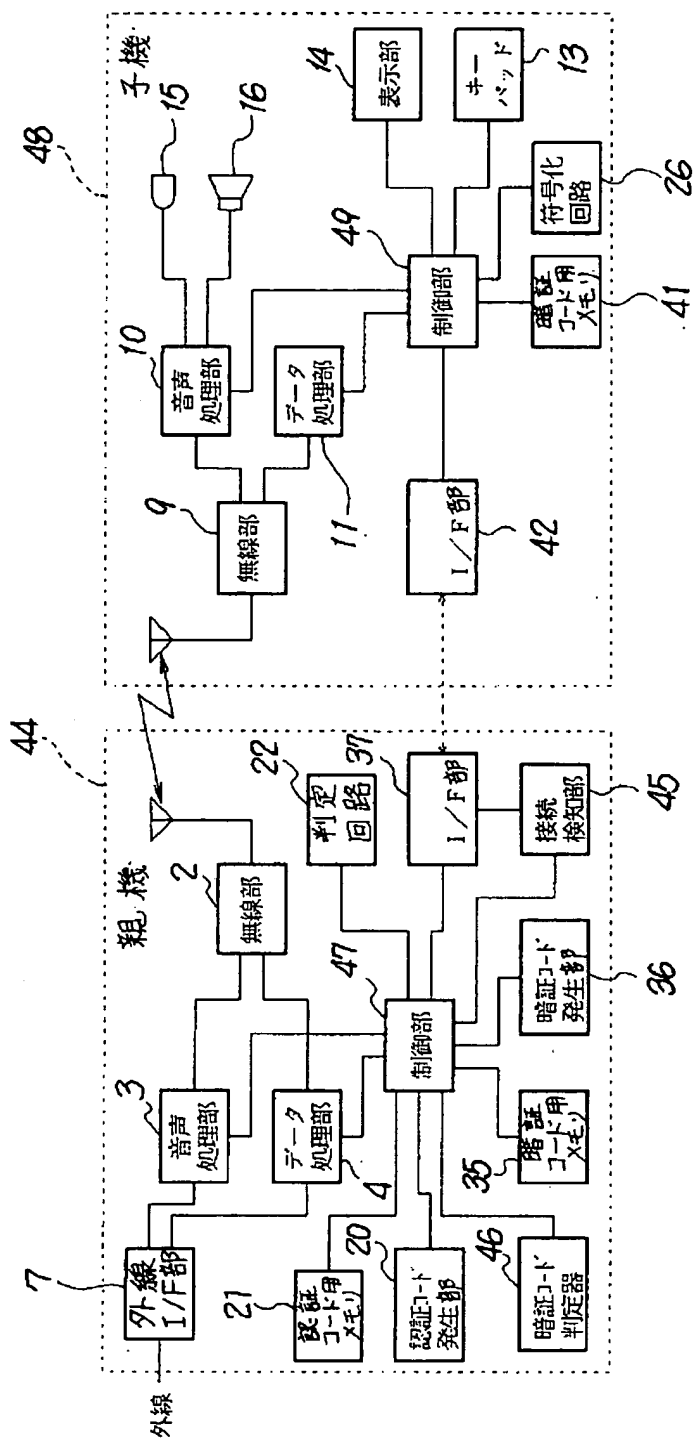
【図3】



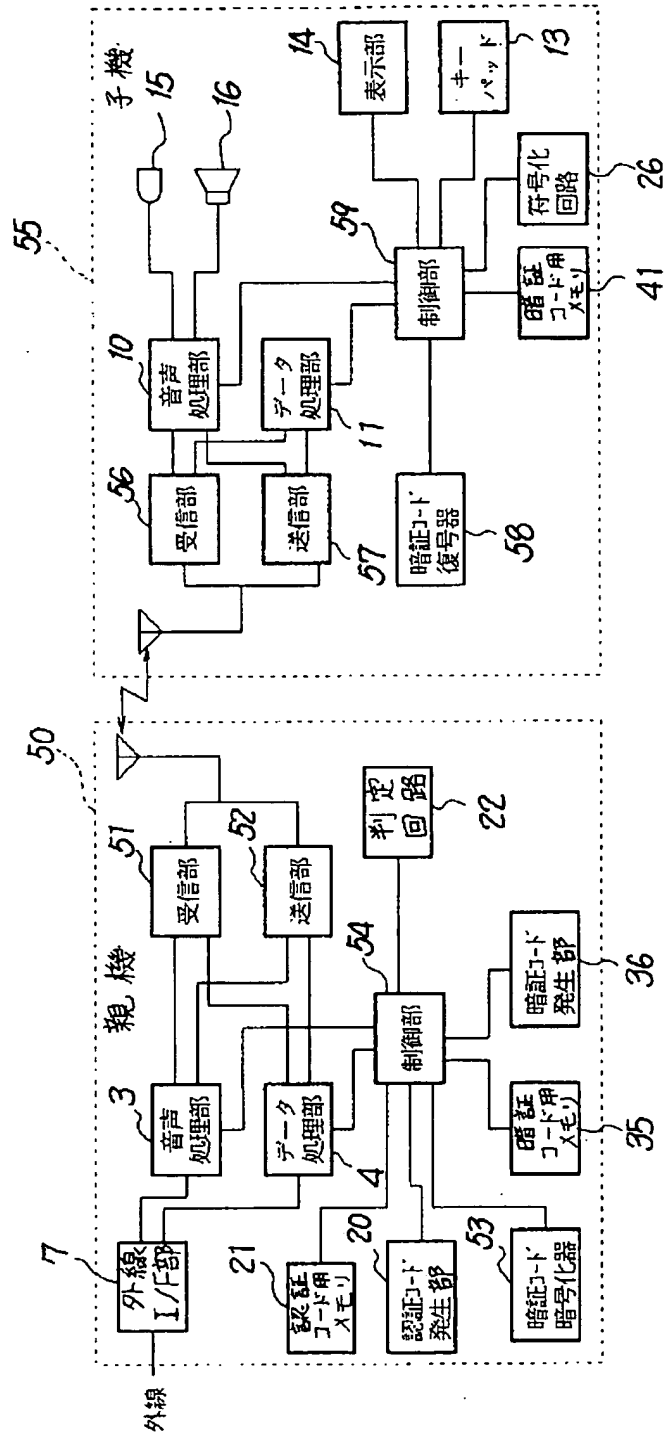
【図5】



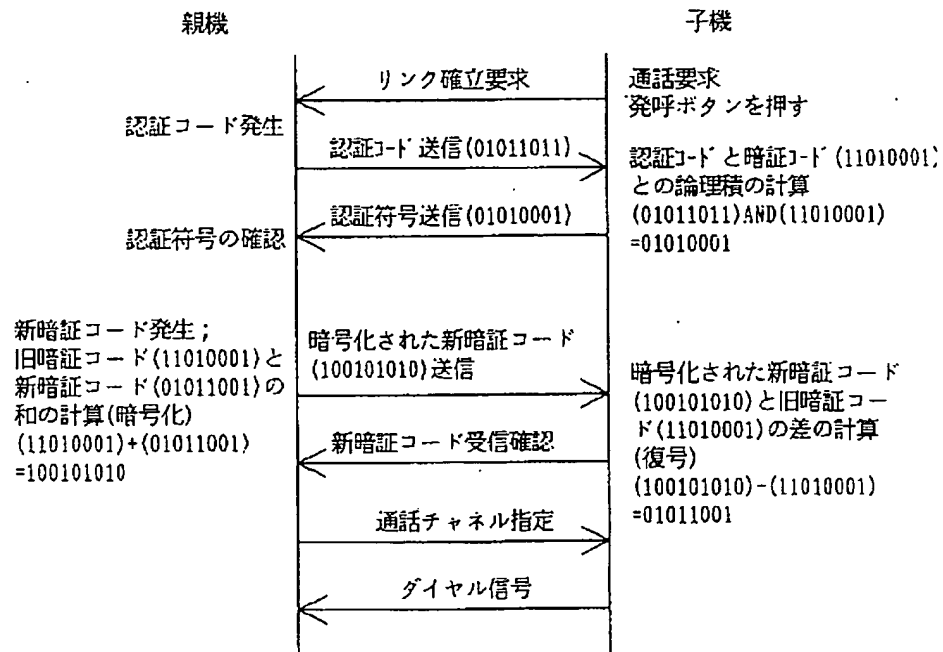
【図6】



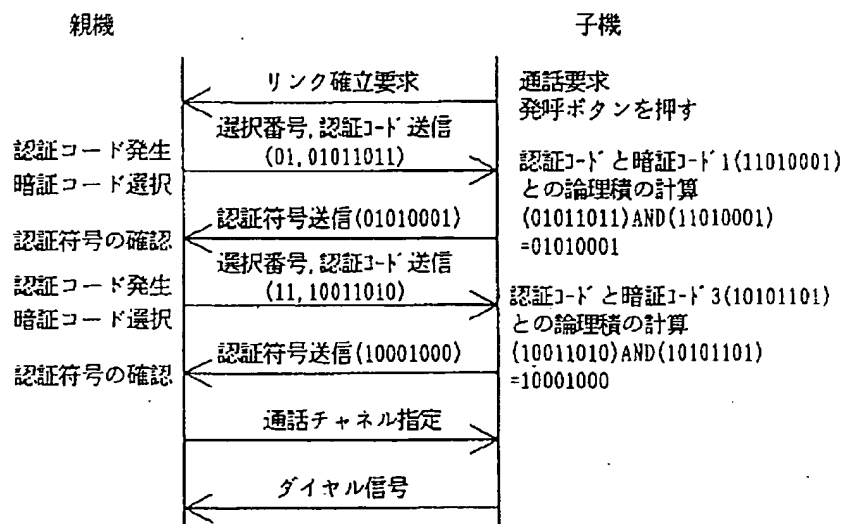
【図7】



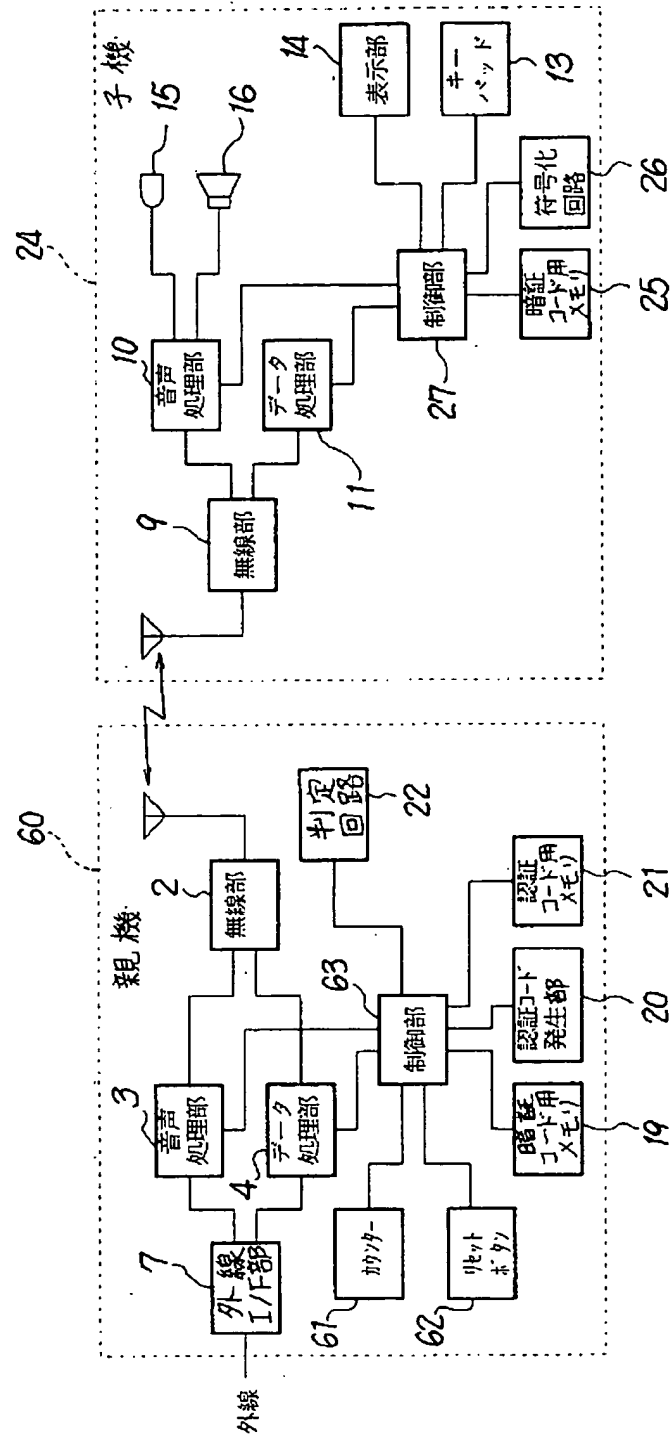
【図8】



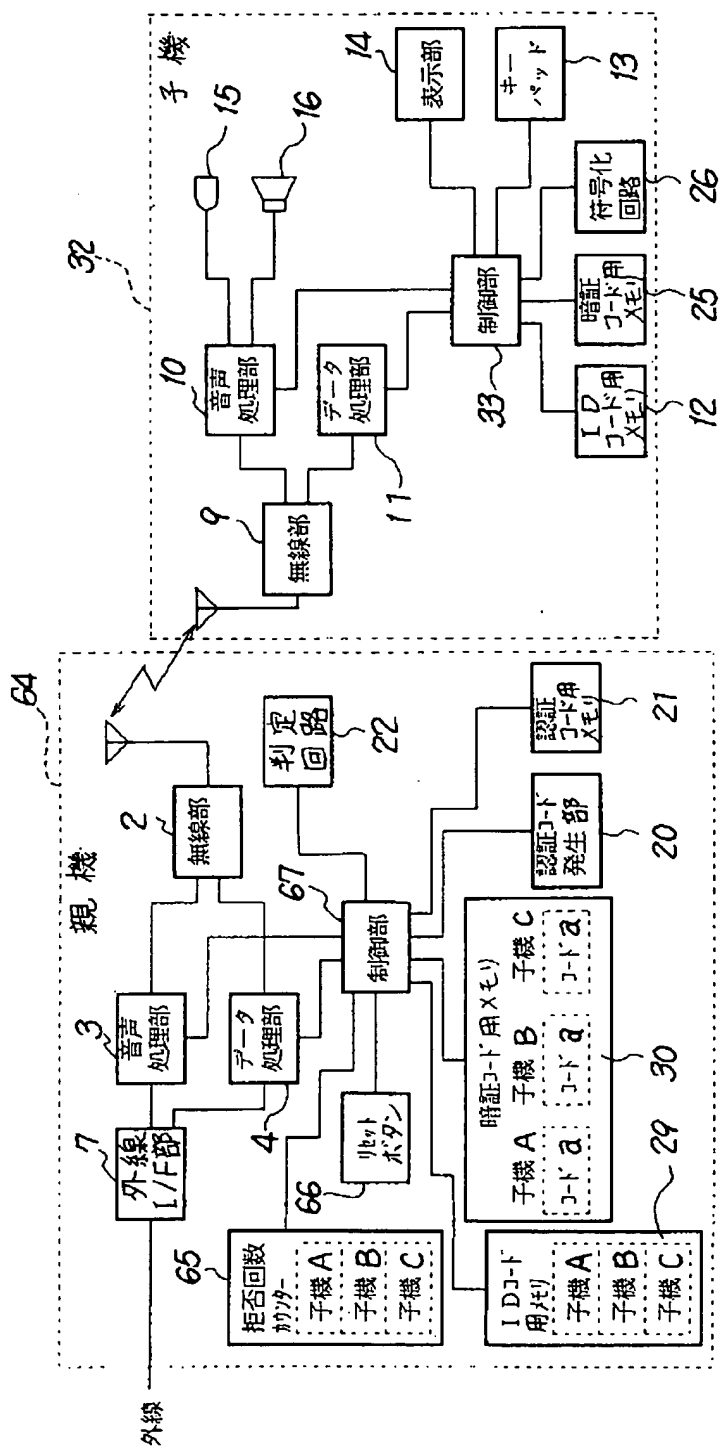
【図12】



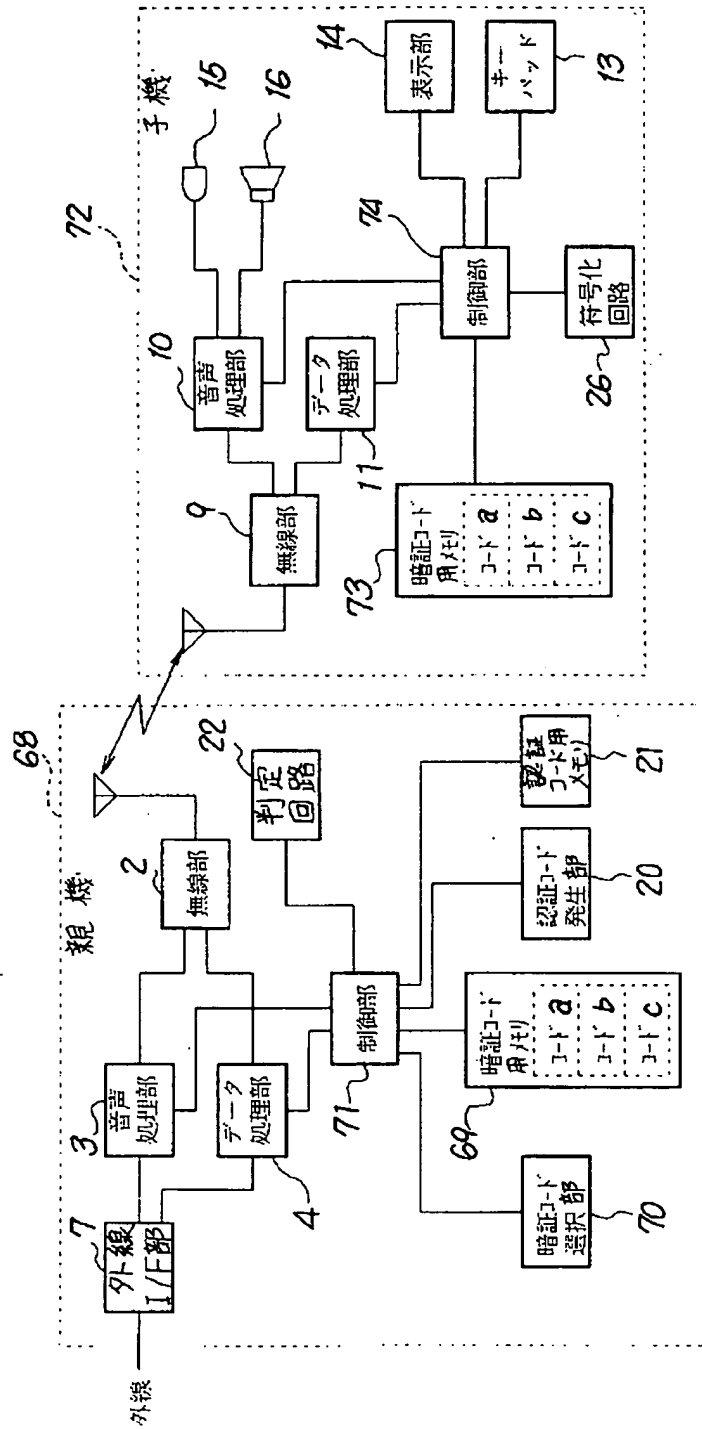
【図9】



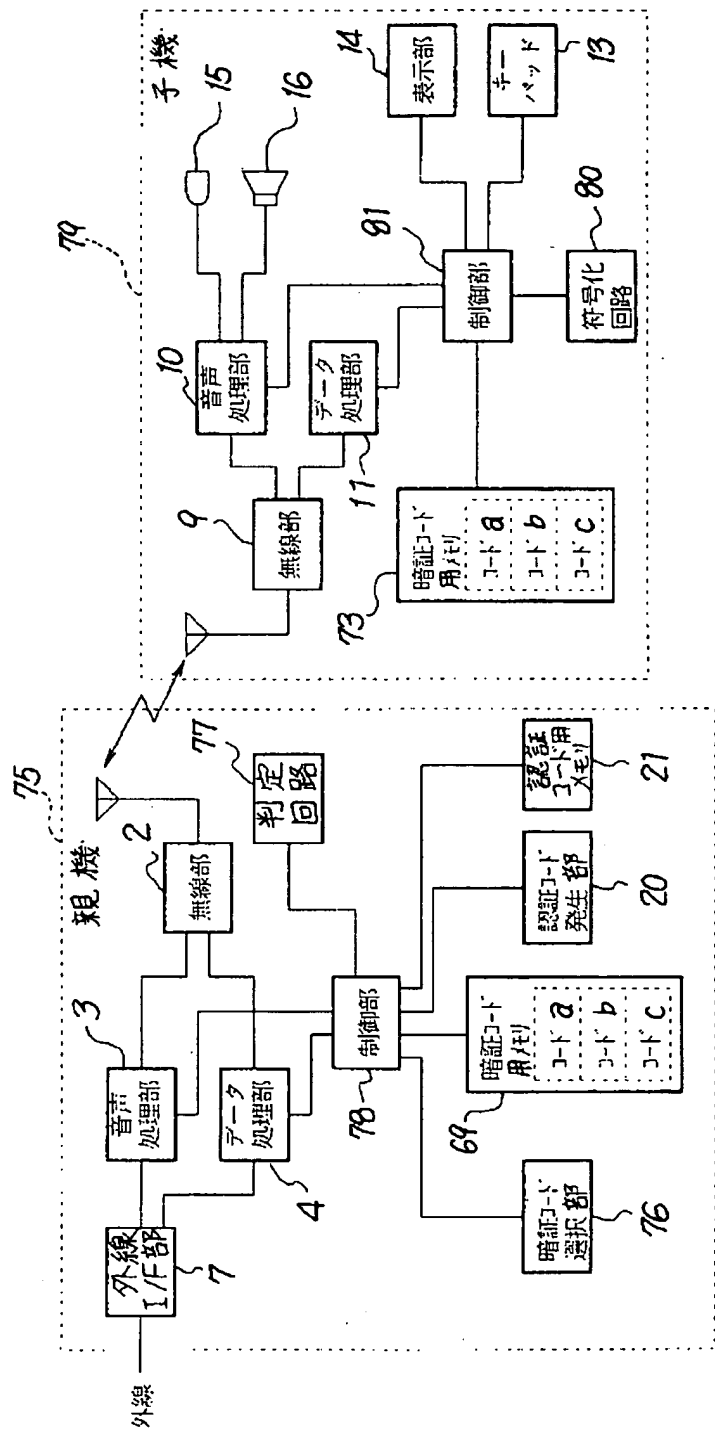
【図10】



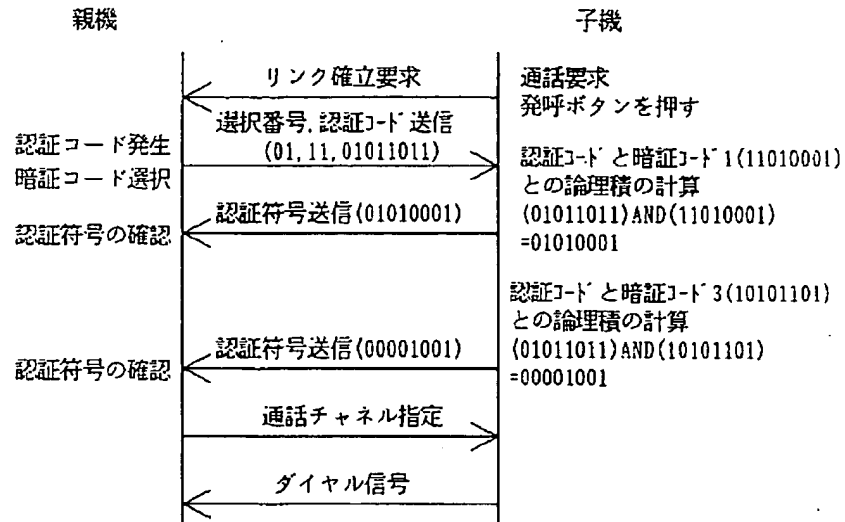
【図11】



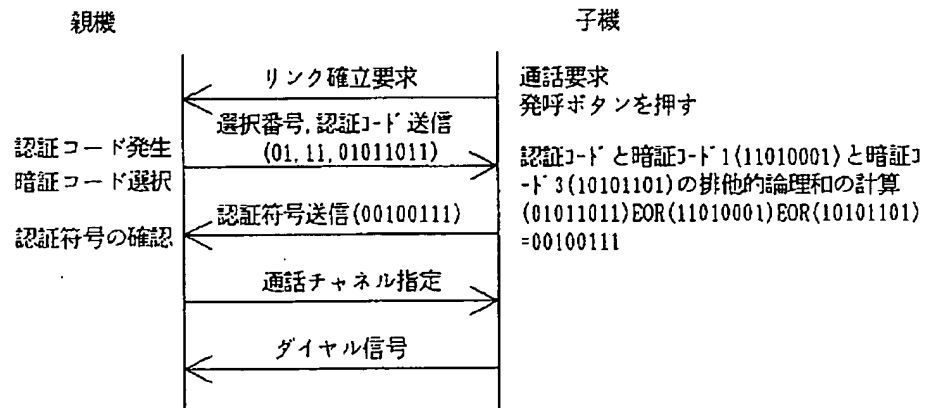
【図13】



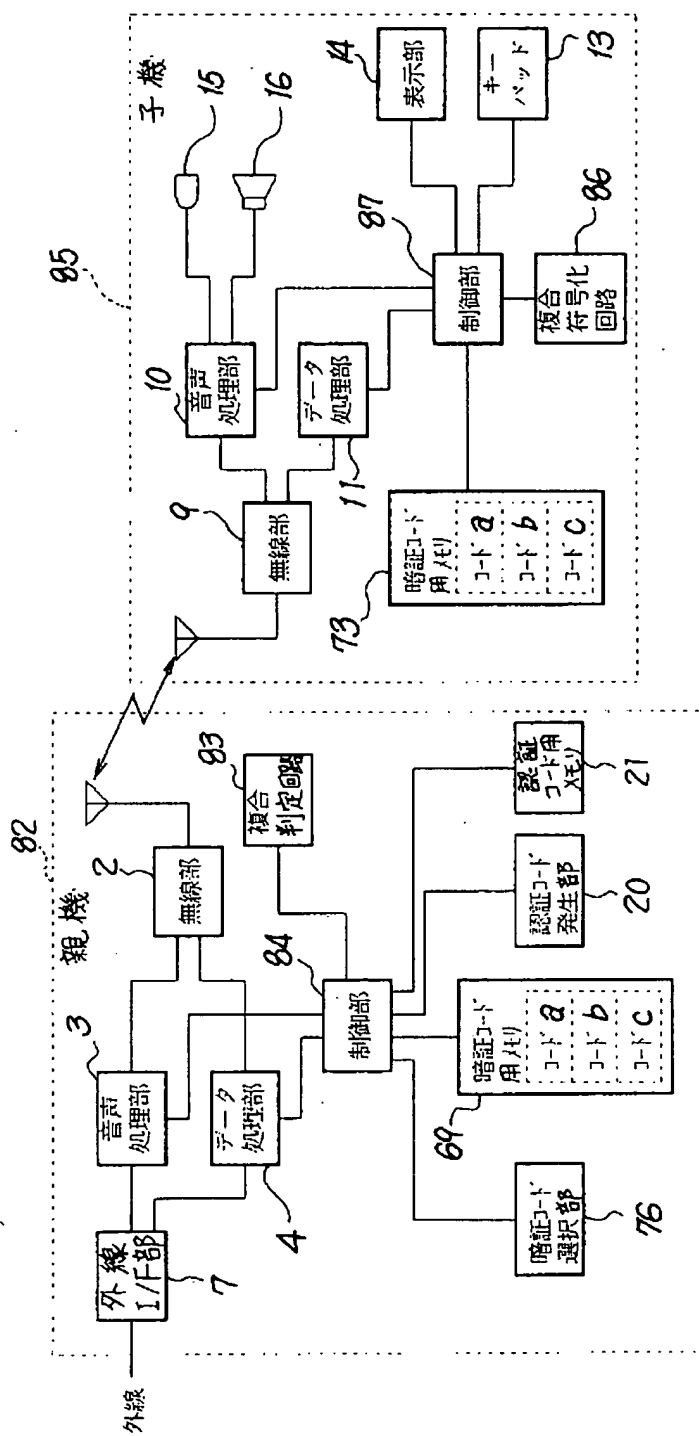
【図14】



【図16】



【図15】



【図18】

